

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
9. Dezember 2004 (09.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/107311 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G10D 3/00**,  
3/04, 3/10, 3/12, 3/14, 3/18, G10C 3/12, G10D 1/00, 7/00,  
9/02, 9/04, C22C 14/00, C23C 30/00

GM 388/2003	4. Juni 2003 (04.06.2003)	AT
GM 389/2003	4. Juni 2003 (04.06.2003)	AT
GM 409/2003	12. Juni 2003 (12.06.2003)	AT
GM 410/2003	12. Juni 2003 (12.06.2003)	AT
GM 494/2003	10. Juli 2003 (10.07.2003)	AT
GM 555/2003	13. August 2003 (13.08.2003)	AT
GM 556/2003	13. August 2003 (13.08.2003)	AT
GM 558/2003	13. August 2003 (13.08.2003)	AT
GM 557/2003	13. August 2003 (13.08.2003)	AT
GM 554/2003	13. August 2003 (13.08.2003)	AT
GM 563/2003	18. August 2003 (18.08.2003)	AT
GM 565/2003	18. August 2003 (18.08.2003)	AT
GM 564/2003	18. August 2003 (18.08.2003)	AT
GM 578/2003	20. August 2003 (20.08.2003)	AT
GM 579/2003	20. August 2003 (20.08.2003)	AT
A 2104/2003	30. Dezember 2003 (30.12.2003)	AT

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2004/000186

(22) Internationales Anmeldedatum:  
27. Mai 2004 (27.05.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

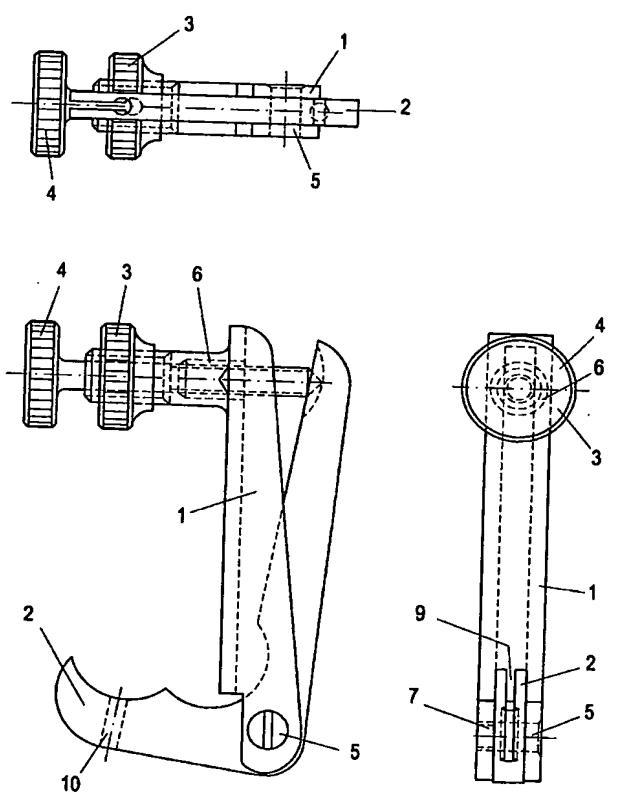
(30) Angaben zur Priorität:

GM 377/2003	28. Mai 2003 (28.05.2003)	AT
GM 384/2003	2. Juni 2003 (02.06.2003)	AT
GM 382/2003	2. Juni 2003 (02.06.2003)	AT
GM 379/2003	2. Juni 2003 (02.06.2003)	AT
GM 381/2003	2. Juni 2003 (02.06.2003)	AT

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: ACCESSORIES OR ACTUATING ELEMENTS FOR, OR COMPONENTS OF, MUSICAL INSTRUMENTS

(54) Bezeichnung: ZUBEHÖR- BZW. BESTANDTEILE- BZW. BETÄTIGUNGSTEILE FÜR MUSIKINSTRUMENTE



(57) Abstract: The invention relates to accessories or actuating elements for, or components of, musical instruments. According to the invention, said components at least partially, preferably entirely, consist of titanium or a titanium alloy grade 5, preferably TiAl6V4, or a titanium alloy material no. 3.7165 or 3.7164.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Zubehör- bzw. Bestand- bzw. Betätigungssteile für bzw. von Musikinstrumenten(n). Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass diese Teile zumindest teilweise, vorzugsweise zur Gänze, aus Titan oder einer Titanlegierung GRADE 5, vorzugsweise TiAl6V4 bzw. einer Titanlegierung der Werkstoffnummer 3.7165 oder 3.7164, gebildet sind.



- (71) **Anmelder** (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): ANTON PAAR GMBH [AT/AT]; Kärntnerstrasse 322, A-8054 Graz (AT).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US)**: MÖRTH, Marlene [AT/AT]; Präbachweg 42, A-8301 Lassnitzhöhe (AT).
- (74) **Anwälte**: WILDHACK, Helmut usw.; Landstrasser Hauptstrasse 50, A-1030 Wien (AT).
- (81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)**: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)**: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Zubehör- bzw. Bestandteile- bzw. Betätigungssteile für Musikinstrumente**

Die Erfindung betrifft Zubehör- bzw. Bestandteile- bzw. Betätigungssteile für Musikinstrumente.

5 Die Erfindung setzt sich zum Ziel, Zubehör bzw. Bestand- bzw. Betätigungssteile für bzw. von Musikinstrumente(n) derart zu gestalten, dass diese das Schwingungsverhalten und damit den Klang, der von diesen Instrumenten abgegeben wird, möglichst wenig beeinträchtigen, sondern positiv beeinflussen. Des weiteren soll die Lebensdauer sowie die Handhabung der Instrumente verbessert werden.

10 Diese Ziele werden dadurch erreicht, dass diese Teile gemäß dem Kennzeichen des Anspruches 1 ausgebildet sind. Erfindungsgemäß wird erreicht, dass der Ton eines Instrumentes mit den Obertönen erhalten bleibt und die Brillanz und Tragfähigkeit erhöht wird; der Erfolg ist gut hörbar. Da die Ansprache des Instruments und die Brillanz sowie die Tragfähigkeit des Tones werden verbessert, da durch diese Teile praktisch keine 15 Dämpfung der Schwingungen und der Obertöne stattfindet.

Durch die Merkmale des Anspruches 3 werden die Vorteile noch eindeutiger erreicht bzw. wird eine nahezu optimale Klangqualität, insbesondere Klangaufhellung, erzielt. Des weiteren sind die Teile verschleißfest, inert, verursachen keine Allergien und langlebig.

20 Von besonderem Vorteil ist die erfindungsgemäße Ausbildung für diejenigen Komponenten von Musikinstrumenten, so wie sie im Kennzeichen des Anspruches 9 angeführt sind.

In den Zeichnungen sind Beispiele für die erfindungsgemäß ausgebildeten Teile angeführt, es versteht sich jedoch, dass nur die Bezeichnung dieser Teile für den 25 Schutzmfang der Erfindung maßgeblich ist, nicht jedoch die tatsächliche Darstellung dieser Teile, die vom Fachmann auch in abgeänderter Form erstellt werden können.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der einzelnen Teile im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert.

30 Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Feinstimmer; Fig. 2 und 3 zeigen Saitenkugeln. Fig. 4a, 4b und 4c zeigen eine Henkelsaite und ein Befestigungsplättchen. Fig. 5a und 5b zeigen einen Wolftöter. Fig. 6 zeigt einen Holzwirbel mit Schaft. Fig. 7a und 7b zeigen einen Stimmwirbel, insbesondere für Tasteninstrumente. Fig. 8 zeigt ein Mundstück für Blechblasinstrumente. Fig. 9 zeigt einen Bunddraht, insbesondere für 35 Zupfinstrumente. Fig. 10 zeigt einen Schalltrichter bzw. ein Schallstück für Blechblasinstrumente. Fig. 11 zeigt eine Kinnhalteschraube für Streichinstrumente. Fig. 12 zeigt ein Plektrum. Fig. 13 zeigt eine Mechanik, insbesondere für Zupfinstrumente oder

Streichinstrumente. Fig. 14 zeigt einen Posaunenzug. Fig. 15 zeigt Plättchen eines Vibraphons bzw. Metallophones. Fig. 16 zeigt eine Stegauflage. Fig. 17a und 17b zeigen Dämpfer für Streichinstrumente. Fig. 18 zeigt eine Kopfplatte, insbesondere für Streichbögen, Fig. 19 zeigt einen Saitenhalter. Fig. 20 zeigt einen Daumen- oder Fingerring. Fig. 21 zeigt einen Bottleneck. Fig. 22 zeigt einen Frosch samt Beinchen für Streichbogen. Fig. 23 zeigt eine Glocke. Fig. 24 zeigt eine Streichbogenschraube für Streichbögen. Fig. 25 zeigt ein Fagottrohr. Fig. 26 zeigt eine Stimmgabel. Fig. 27 zeigt eine Stimmpfeife. Fig. 28 bis 30 zeigen einen Stachel. Fig. 31 und 32 zeigen einen Knopf. Fig. 33, 34 und 35 zeigen Ventile; Fig. 36, 37 und 38 zeigen einen Saitenhalter. Fig. 39 und 40 zeigen Sättel. Fig. 41 und 42 zeigen Stege.

Ein Feinstimmer gemäß Fig. 1 ist eine Vorrichtung, die in einem Saitenhalter eines Streichinstrumentes z.B. Violine, Viola, Cello od. dgl. geschraubt wird, um die Saite feiner und leichter auf eine bestimmte Tonhöhe stimmen zu können.

Der in Fig. 1 dargestellte und erfindungsgemäß aufgebaute Feinstimmer umfasst unter anderem eine Mikroschraube 5 und eine Gewindebuchse 6, die mit Hartschichten aus TiN, WC/C, CrC und/oder TiN versehen sind bzw. zumindest eine derartige Hartschicht auf ihren Oberflächen aufweisen, womit sich eine wesentlich höhere Lebensdauer und Verschleißfestigkeit gegenüber den bisherigen aus Eisen oder Stahlblech und Stahlschrauben gefertigten Feinstimmern ergibt. Des Weiteren ergibt sich aufgrund des Gewichtes und des Elastizitätsmoduls der eingesetzten Werkstoffe, dass die Obertöne bei Streichinstrumenten weniger gedämpft werden. Der Ton eines Instrumentes bleibt mit den Obertönen erhalten und das Instrument zeigt Brillanz und Tragfähigkeit wie es dies auch ohne Feinstimmer hätte, allerdings ohne die Bequemlichkeit der leichten Stimmbarkeit der Saiten.

Die Oberfläche der erfindungsgemäßen Feinstimmer sind aufgrund der Hartschichten abriebfest und durch das Material treten keine Allergien auf.

Gemäß Fig. 1 wird der Schraubverbindungsteil 1 mit einer Rändelmutter 3 in den Saitenhalter geschraubt, der den Hebel 2 sowie die Rändelschraube 4, die Mikroschraube 5 und die Gewindebuchse 6 trägt. Alle Teile mit Ausnahme der Gewindebuchse werden erfindungsgemäß, d.h. mit Titan bzw. der(n) angegebenen Titanlegierung(en) und gegebenenfalls den angegebenen Hartschichten hergestellt. Die Gewindebuchse selbst ist vorteilhaft aus federharter Lagerbronze, die gute Notlaufeigenschaften aufweist.

Die Rändelmutter und die Rändelschraube tragen eine Flachrändel mit einer Teilung von 0,5 mm. Auf ein gefrästes U-Profil 1 ist ein Gewindezapfen aufgesetzt, der eine Bohrung für die Rändelschraube und eine Bohrung für die Gewindebuchse 6 aufweist. Das Außengewinde des Zapfens trägt das Gewinde der Rändelmutter und am

- anderen Ende des U-Profil 1 ist eine Bohrung mit einer Senkung für die Mikroschraube, die das Gelenk darstellt. Der Hebel 2 hat auf der einen Seite einen Schlitz, der in der Bohrung 10 endet, der zur Saitenaufnahme dient und im Knick eine Bohrung bzw. Ausnehmung 7 für die Mikroschraube 5. Am anderen Ende ist ein Schiffchen 8 eingefräst, 5 das zur Führung der Rändelschraube dient. Der Schlitz 9 hat ein variables Maß, abhängig von der einzuhängenden Saite.

Fig. 2 und 3 zeigen Saitenkugeln 11,12, die erfindungsgemäß aufgebaut sind und als Widerlager für mit dieser Saitenkugel verbundenen Saiten für Musikinstrumente 10 dienen. Saitenkugeln werden am Saitenhalterende der Saiten für Musikinstrumente als Widerlager zum Spannen der Saiten verwendet. Montiert wird die Kugel, indem die Saite in Form einer Schleife in eine Rinne 13 der in Fig. 2 dargestellten Kugel gelegt wird und dann mit der Saite verdreht und mit einem Faden umwickelt wird. Da die Saitenkugel die direkte Übertragungsstelle der Impulse darstellt, ist es wichtig, diese Impulse und die 15 erzeugten Schwingungen nicht zu dämpfen. Mit der erfindungsgemäß ausgestalteten Saitenkugel werden die Ansprache des Instruments und die Brillanz sowie die Tragfähigkeit des Tones verbessert, da praktisch keine Dämpfung der Schwingungen und der Obertöne durch eine weiche Legierung stattfindet. Mit den allenfalls vorgesehenen Hartschichten wird die Brillanz der Töne und die Tragfähigkeit des Instrumentes weiter 20 verbessert; durch eine Anodisierung und/oder Wärmebehandlung kann die Farbgebung der Saitenkugel ebenso wie bei den anderen aus den erfindungsgemäßen Legierungen hergestellten Zubehörteile vorgegeben bzw. ansprechend gestaltet werden. Durch die Wärmebehandlung kann durch entsprechendes Aushärten der Legierung die Tonqualität weiter verbessert werden.

25

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Saitenkugel 12. Versieht man die Saitenkugel 12 in erfindungsgemäßer Vorgangsweise mit zumindest einer Hartschicht, so erhält man eine wesentlich bessere Schwingungsübertragung und einen brillanteren Ton und eine längere Schwingungsdauer der Saiten. Die Obertöne und 30 damit die Transparenz der Klangbilder werden durch die hohe Festigkeit des Materials und die geringe Dichte begünstigt. Die Verschleißfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit der Saitenkugel ist beinahe unbegrenzt. Zusätzlich sind das Material und die Beschichtungen inert und abriebfest.

35

Diese Vorteile gelten allgemein für alle erfindungsgemäß gestalteten Teile.

Die Hartschichten können in mehreren gleichen oder unterschiedlichen Schichten auf die Oberfläche der Legierungen aufgebracht werden, womit das Schwingungsverhalten des Materials gut hörbar und angenehm beeinflusst wird.

Die Saitenkugel kann eine zylindrische oder ovale Bohrung 14 wie in Fig. 3 in Vorder- bzw. Seitenansicht dargestellt, aufweisen. Wichtig ist, dass die kleine Querbohrung 15 am Knoten 16 nur geringfügig größer ist als die Saite um den Knoten sicher halten zu können. Die gegenüberliegende Querbohrung 17 muss allerdings die Schwingungsfreiheit der Saite gewährleisten. Eine Senkung 18 ist zum Schutz der Saite notwendig. Ein angedrehter Kegel 14 dient zur Selbstzentrierung der Saitenkugel in ihrer Lagerung um die Montage der Saite zu erleichtern und um eine einwandfreie Funktion zu garantieren. Die Ausnehmung am Saitenhalter oder am Steg benötigt man lediglich eine Bohrung mit einer Senkung für die Kugel bzw. den angedrehten Kegel 19. Die Saitenkugel wird zur Gänze aus Titan oder der erfindungsgemäßen Legierung hergestellt.

Fig. 4a, 4b und 4c zeigen eine Henkelsaite 20 und ein Befestigungsplättchen 21 für Streichinstrumente. Die Henkelsaite 20 wird am schmalen Ende des Saitenhalters 22 durch die beiden Löcher 23 im Holz 3 und anschließend durch die beiden Löcher 24 des Befestigungsplättchens 21 gesteckt, dann umgebogen und verdreht. Erfindungsgemäß werden die Henkelsaite 20 und die Befestigungsplättchen 21 aus Titan bzw. aus den angegebenen Titanlegierungen – allenfalls mit zumindest einer Hartschicht versehen – hergestellt, womit die Übertragung der Impulsschwingungen und der Obertöne verbessert werden. Da die Henkelsaite 20 und das Befestigungsplättchen 21 die direkte Übertragungsstelle der Impulse, Schwingungen und Obertöne darstellen, ist es wichtig, diese Impulse, Schwingungen und Obertöne nicht zu dämpfen.

Der Durchmesser der Henkelsaite 20 und des Befestigungsplättchens 21 ist dem Instrument angepasst. Die Legierungen sind aufgrund ihrer Dichte und ihrer Zugfestigkeit sowie ihres Elastizitätsmoduls für den angestrebten Zweck ausgesprochen gut einsetzbar.

25

Fig. 5a und 5b zeigen einen Wolftöter 25 für Streichinstrumente. Bei dem erfindungsgemäßen Wolftöter erfolgt das axiale Anlegen von zwei halben Spannzangen 26 (Fig. 5b) direkt an eine Saite und anschließend das Zusammenschrauben der Schraubhülsen 27 und 28 (Fig. 5a), womit der Wolftöter, der somit aus insgesamt vier Teilen besteht, auf der Saite an einem bestimmten Punkt zwischen Saitenhalter und Steg festgeklemmt wird. Anstelle von dämpfenden Materialien wie Gummi, Kautschuk oder dgl. als Bestandteil von herkömmlichen Wolftötern werden die endseitig auf die Spannzangen 26 aufschraubbaren Schraubhülsen 27,28 aus Titan bzw. aus einer erfindungsgemäßen Legierung hergestellt, wogegen für die Spannzangen 26 Reiniridum bzw. Reintantal eingesetzt wird, womit die Übertragung der Impulse, Schwingungen und Obertöne einer Saite nicht behindert werden, sondern durch den erzeugten Schwingungsknoten der Wolfton aufgehoben wird.

Der Einsatz von Reiniridum bzw. Reintantal erfolgt aufgrund der großen Dichte dieser Materialien bzw. ihrer guten Schallleitfähigkeit.

Da die Spannzange die direkte Übertragungsstelle der übertragenden Saite zu der Masse des Wolfötters ist, ist es wichtig, durch den direkten Kontakt der Saite mit dem

- 5 Wolfötter die Impulse, Schwingungen und Obertöne der Saite nicht zu dämpfen. Der Durchmesser der Innenbohrung 29 der Spannzange 26 wird an die Saite angepasst. Der Erfolg ist gut hörbar, da die Ansprache des Instruments beim Wolfston und die Brillanz sowie die Tragfähigkeit des Tones entschieden verbessert wird, da praktisch keine Dämpfung der Impulse, Schwingungen und der Obertöne durch weiche Materialien, wie z.  
10 B. Kupfer, Gummi, Kautschuk, Kunststoff oder dgl. stattfindet. Wie bei den übrigen erfindungsgemäß aus Titan bzw. den erfindungsgemäßen Titanlegierungen hergestellten Teilen kann eine Beschichtung aus Hartschichten gegebenenfalls auch ein Anodisieren und/oder Wärmeaushärtung stattfinden.

- 15 Fig. 6 zeigt einen Holzwirbel 30 mit Schaft für Streichinstrumente. Erfindungsgemäß ist der Schaft aus Titan bzw. aus einer Titanlegierung allenfalls beschichtet mit Hartschichten hergestellt. Ein derartiger Wirbel wird in ein Streichinstrument mit seinem konischen Schaft 31 in ein dafür vorgesehenes konisch getriebenes Loch im Wirbelkanal 32 gesteckt. Es ist vorgesehen, dass der Wirbelschaft  
20 31 mit seinen Laufflächen aus Titan, insbesondere Titan Grade 5 bzw. einer Titanlegierung hergestellt ist und mit einem Holzwirbel 30 verbunden wird. Erfindungsgemäß wird anstelle des bisherigen Holzes des Wirbelschaftes Titan bzw. eine Titanlegierung eingesetzt, womit die Übertragung der Impulse, Schwingungen und Obertöne der Saite über den Wirbel den Instrumentenkörper bzw. das Instrument präziser  
25 und klarer wird.

Zur Gewichtseinsparung kann vorgesehen sein, dass der Schaft 31 zwischen den Wirbelkastenwänden 33 nach Bedarf ausgekammert ist.

- Der Wirbelschaft 31 aus Titan oder einer Titanlegierung wird mit einer Kegelfläche mit dem Holzwirbel mit einer Kegelbohrung verklebt. Diese Kegelfläche besitzt zwei Rillen  
30 34 in Form eines konischen Links- und eines sich überlappenden konischen Rechtsgewindes, um eine formschlüssige Verklebung zu gewährleisten. Die beiden Rillen sind nicht vollständig als Gewinde mit einer Steigung von 1 mm fertiggeschnitten.

- Die Lauffläche 2 des Wirbelschaftes 31 zeigt ein konisches Feingewinde 34 mit einer Steigung von 0,08 mm, um beim Stimmen des Wirbels das Lockern zu vermeiden,  
35 d.h. der Wirbel zieht sich automatisch fest, wobei nicht nur das Halten des Wirbels, sondern auch die Schwingungsübertragung des Wirbels auf das Instrument begünstigt wird. So gibt es für ein Instrument zwei Wirbel mit einem konischen rechten und zwei

Wirbel mit einem konischen linken Feinstgewinde. Das Wirbelschaftende wird aus optischen Gründen mit einer Holzkappe 30 versehen.

Fig. 7a und 7b zeigen einen Stimmwirbel 40 für Tasteninstrumente. Dieser 5 Stimmwirbel besteht aus einem Metallstab 41, der an einem Ende einen Vierkant 42 trägt und am anderen Ende ein Feingewinde 43, das ein oder mehrgängig ist. In dem Bereich zwischen dem Gewinde 43 und dem Vierkant 42 ist ein Loch 44, das sogenannte Saitenloch 44, ausgebildet. Der Stimmwirbel 40 wird bei Tasteninstrumenten in den 10 Stimmstock eingesetzt bzw. eingeschlagen, nachdem ein etwas kleineres Loch im Stock vorgebohrt wurde, um in weiterer Folge die Saiten am Stimmwirbel aufzuwickeln und spannen, d.h. stimmen, zu können. Anstelle der bisherigen für derartige Stimmwirbel eingesetzten Eisenlegierungen werden die erfindungsgemäßen Legierungen bzw. Titan 15 vorgesehen, allenfalls mit Hartschichten. Damit werden die bereits im Zusammenhang mit den anderen Teilen der Musikinstrumente erreichten Vorteile erreicht. Der Durchmesser 20 und die Länge des Stimmwirbels 40 wird dem entsprechenden Tasteninstrument angepasst.

Das Feingewinde 43 mit dem speziellen Gewindeprofil wird im Gegensatz zu den herkömmlichen Stimmwirbeln nicht geschnitten oder gestreift, sondern gerollt oder gewalzt. Das hat den entscheidenden Vorteil, dass die Oberfläche nicht rau, sondern sehr 25 glatt und grat- bzw. kantenfrei ist und damit das Holz beim Einschlagen nicht spanend bearbeitet, sondern nur verdrängt wird, wodurch ein wesentlich besserer Halt für den Stimmwirbel erreicht wird, auch bei öfterem Wechsel des Stimmwirbels.

Fig.. 8 zeigt ein Mundstück 60 für Blechblasinstrumente beliebiger Art, 25 insbesondere für Trompeten, Flügelhorn, Horn, Tuba, Posaune.

Das Mundstück 60 ist ein rotationssymmetrischer Drehteil aus Titan oder einer erfindungsgemäß angegebenen Legierung mit einem Rand 61, einem Kessel 62, einem Herz 63, einer Seele 64 und einem Schaft 65. Die Bohrung wird als Stängel- oder Schaftbohrung 66 bezeichnet.

In das Mundstück kann ein Ring 67 eingezogen werden; dieser Ring 67 könnte 30 auch auf der Außenseite des Herzens 63 bzw. der Seele 64 aufgesetzt bzw. aufgezogen sein. Der Ring 67 wird vorzugsweise warm eingepresst, damit die Schwingungsübertragung nicht beeinträchtigt wird. Das eingesetzte Titan bzw. die eingesetzten Legierungen werden bevorzugterweise mit Hartschichten versehen und 35 können dadurch leichter in Schwingungen versetzt werden und ergeben einen brillanten obertonreichen Ton. Diese Tonbildung wird durch den eingesetzten Ring verbessert.

Der Ring 67 darf nicht geklebt werden, sondern muss, wie bereits erwähnt, wenn er eingezogen ist, warm eingepresst werden; ein von außen aufgezogener Ring darf nicht geklebt werden, sondern muss aufgeschrumpft werden.

Ohne eigene Zeichnung wird im Folgenden ein Stegstift für Tasteninstrumente beschrieben. Ein erfindungsgemäßer Stegstift besteht aus einem runden Metallstab (Länge etwa 10 bis 15 mm, Durchmesser etwa 2mm), der an einem Ende eine Spitzte aufweist und aus Titan oder einer angegebenen Titanlegierung, allenfalls versehen mit Hartschichten, aufgebaut ist. Der Stegstift hat bei einem Tasteninstrument die Aufgabe, die Schwingungen der Saite direkt auf das Instrument zu übertragen. Der Durchmesser und die Länge des Stegstifts werden dem entsprechenden Tasteninstrument angepasst.

Eine erfindungsgemäß ausgebildete, nicht dargestellte Saite ist aus Titan bzw. einer der angegebenen Legierungen, allenfalls mit Hartschichten beschichtet, hergestellt. Darüber hinaus kann die Saite mit Rhodium oder Platin galvanisch beschichtet sein.

Die erfindungsgemäße Saite ist eine nicht umspinnene bzw. unumsponnene Saite, die an einem Ende mit einer Saitenkugel versehen wird und am anderen Ende in einen Wirbel gesteckt wird, um auf diese Weise auf ein Instrument gespannt zu werden. Eine erfindungsgemäß ausgebildete Saite ist wesentlich schwingungsfähiger und erleichtert das Ansprechen des Instruments. Der Durchmesser der Saite und die erforderliche Spannung sowie die Länge werden an das entsprechende Instrument angepasst. Durch den Überzug des Grundmaterials bzw. allenfalls aufgebrachter Hartschichten mit einem Material höherer Dichte, wie z.B. Rhodium oder Platin, wird der Ton brillanter.

Fig. 9 zeigt einen Bunddraht 50 für Zupfinstrumente, insbesondere mit einem Kopfbereich 51 und einem Schaft in T-Form.

Der in Fig. 9 dargestellte Bunddraht für Zupfinstrumente besitzt im Wesentlichen T-Form und einen Schaft 53, der mit Haltezacken 54, 55 versehen ist. Der Bunddraht 50 wird in eine Quernut eines Steges 56 eingeklopft, eingeleimt oder eingeklebt, um beim Spielen eine Saite verkürzen und so die Tonhöhe verändern zu können. Üblicherweise hat jeder Halbton einen eigenen Bunddraht. Der Querschnitt eines Bunddrähtes ist üblicherweise in T-Form gehalten, wobei die Oberseite 57 eine annähernd halbrunde Form hat. Der Bunddraht wird in ein Griffbrett eines Zupfinstrumentes eingearbeitet. Die Breite und Länge des Bunddrähtes wird an das Griffbrett angepasst. Die Verschleißfestigkeit eines erfindungsgemäßen Bunddrähtes ist wesentlich höher als die herkömmlicher Bunddrähte, insbesondere solcher aus Messing oder Neusilber.

Fig. 10 zeigt einen Schalltrichter 70 bzw. ein Schallstück für Blechblasinstrumente, insbesondere Trompeten, Flügelhorn, Horn, Tuba und Posaunen bzw. für Hupen, Sirenen, Folgetonhörner.

Zur Verbesserung der Ansprache, der Tragfähigkeit und der Brillanz derartiger

- 5 Instrumente wird das Schallstück bzw. der Schalltrichter aus Titan oder einer Titanlegierung hergestellt, allenfalls mit zumindest einer Hartschichte beschichtet und gegebenenfalls anodisch oder durch Wärmebehandlung farblich bzw. härtemäßig gestaltet.

- 10 Fig. 11 zeigt eine Kinnhalterschraube 75 für Streichinstrumente, insbesondere Geigen, Violinen oder Violen. Kinnhalterschrauben werden eingesetzt, um den Kinnhalter 1 am Instrument zu befestigen, sodass der Spieler mit einem Holzteller, dem Kinnhalter 1, das Instrument leichter halten kann, ohne die Schwingungen der Decke des Instrumentes zu dämpfen.

- 15 Eine Kinnhalterschraube umfasst einen gebogenen Gewindestift 76 mit zwei Rechtsgewinden, ein Schlösschen 77 mit einem Rechtsgewinde 78, einem Linksgewinde 79 sowie zumindest einer Querbohrung bzw. Querbohrungen 80 und einen Fuß 81 mit einem Linksgewinde 79 sowie einer Freistellung 82 für den Bodenrand. Zum Schutz des Instruments sind der Fuß 81 und der Kinnhalter 83 mit Kork 84 belegt.

- 20 Anstelle der herkömmlichen Materialien aus Messing oder Stahl, die allenfalls vernickelt oder vergoldet sind, werden Titan oder Titanlegierungen allenfalls mit Hartschichten überzogen eingesetzt. Damit ergeben sich Verbesserungen im Hinblick auf den Verschleiß, auf das Allergieverhalten sowie der Übertragung der Impulse, Schwingungen und Obertöne.

- 25 Des Weiteren haben die erfindungsgemäßen Kinnhalterschrauben nur drei radiale Schlösschenbohrungen und nicht vier wie die herkömmlichen, womit eine Beschädigung der Zargen beim Montieren und Demontieren vermieden wird. Des Weiteren werden die Innengewinde, d.h. das Linksgewinde und das Rechtsgewinde durch eine anfängliche Freistellung des Gewindes im Schlösschen verdeckt und verhindern das Verfangen der  
30 Haare der Musiker.

- Fig. 12 zeigt ein Plektrum 90 für Zupfinstrumente, das aus Titan oder einer erfindungsgemäßen Titanlegierung aufgebaut und allenfalls mit Hartschichten beschichtet ist. Durch anodisieren oder thermische Behandlung kann das Plektrum farblich bzw.  
35 festigkeitsmäßig durch Aushärten gestaltet werden.

Das Plektrum 90 ist ein annähernd dreieckiger flacher Teil, dessen Kanten 91 gefast oder verrundet sind. Im Zentrum trägt das Plektrum einen Griffteil 92, der auf

beiden Seiten angebracht ist. Dieser kann gefräst, geprägt oder mitgegossen sein. Das Plektrum 90 wird in verschiedenen Stärken, je nach Spielart und Ton, hergestellt.

Fig. 13 zeigt eine Mechanik für Zupfinstrumente oder Streichinstrumente, insbesondere Kontrabässe. Zumindest die Welle der Mechanik ist aus Titan oder einer erfindungsgemäß Titanlegierung, allenfalls beschichtet mit Hartschichten, aufgebaut. Vorteilhafterweise besteht die gesamte Mechanik aus Titan, den erfindungsgemäß angegebenen Titanlegierungen, allenfalls mit Hartschichten, und ausgehärtet mit thermischer Behandlung.

Derartige Mechaniken können jeweils für eine einzige Saite oder auch für mehrere Saiten ausgebildet bzw. eingesetzt werden. Eine Mechanik stellt eine Vorrichtung am Wirbelkasten eines Zupf- bzw. Streichinstrumentes, insbesondere Kontrabasses, dar, das zumeist dauerhaft am Instrument montiert ist und zum Spannen und Stimmen der Saiten meistens über ein Schneckengetriebe eingesetzt wird. Eine derartige Mechanik 95 weist im Allgemeinen eine Grundplatte 1, eine Welle 2 mit einem Saitenloch 6, einen Schneckentrieb 3 mit einem Flügelgriff 4 und ein Schneckenrad 5 auf. Zumindest die Welle und vorteilhafter Weise zumindest ein weiterer Teil, werden aus Titan bzw. aus erfindungsgemäß Titanlegierungen bzw. allenfalls mit Hartschichten, und gegebenenfalls thermisch behandelt, hergestellt.

20

Fig. 14 zeigt einen Posaunenzug 105, der aus Titan oder einer erfindungsgemäß angegebenen Titanlegierung, allenfalls beschichtet mit zumindest einer Hartschicht, und gegebenenfalls thermisch behandelt, ausgebildet ist. Abgesehen von den bereits erwähnten Vorteilen im Hinblick auf eine bessere Schwingungsübertragung, einen brillanteren Ton, einer Nichtdämpfung von Impulsen und Obertönen und einem leichteren Ansprechen des Instrumentes, ist es hier möglich, die Geschwindigkeit des Ausfahrens und Einfahrens und damit die Geschwindigkeit der Tonwechsel durch die geringere Dichte des eingesetzten Materials zu erhöhen und gleichzeitig die Verschleißfestigkeit auch gegen Knicken des Zuges zu verbessern. Durch zumindest eine vorgesehene Hartschicht erfolgt eine Herabsetzung des Reibungskoeffizienten und ein genauerer und dauerhafter Lauf des Zuges. Gleichzeitig können die Wandstärken verringert werden, da Titan bzw. die erfindungsgemäß eingesetzten Titanlegierungen im Wesentlichen fester und stabiler sind als die bislang verwendeten Messinglegierungen oder ähnliche Legierungen. Erfindungswesentlich ist, dass der Lauf bzw. die den Lauf bildenden Rohre und gegebenenfalls der Steg zur Gänze aus Titan bzw. einer erfindungsgemäß Legierung bestehen. Allenfalls sind diese Komponenten auf der Oberfläche mit den Hartschichten TiN, WC/C, CrC, CrN versehen, wobei, wie auch bei der anderen erfindungsgemäß

ausgebildeten Teilen zumindest eine Schicht vorgesehen wird oder allenfalls auch mehrere Schichten übereinander ausgebildet werden.

Die Verbindung des derart ausgestalteten Zuges 105 mit den anderen Bauteilen der Posaune bzw. mit weiteren Rohrteilen 100 ist durch Laserschweißen oder Löten

5 möglich.

Fig. 15 zeigt schematisch den Aufbau eines Vibrafons bzw. Metallofons 110. Erfindungsgemäß besitzt ein Vibrafon oder Metallofon Plättchen aus Titan bzw. der 10 angegebenen Titanlegierungen, insbesondere in Kombination mit zumindest einer Hartschicht. Auch bei sehr hohen Tönen erreicht ein erfindungsgemäßes Plättchen einen wohltuenden Klang.

Die Schwingungsdauer eines derartigen Plättchens 111 kann durch das Einsetzen bzw. das Anbringen von Schwermetallteilen 112, insbesondere aus Wolfram und/oder 15 Iridium und/oder Legierungen dieser Metalle an den beiden Enden des Plättchens verlängert werden. Die Auflage oder eine Einspannung des Plättchens 111 mit in diesem ausgebildeten Nuten 113 auf beiden Schwingungsknoten mit Spannteilen 114, wie diese links in Fig. 15 dargestellt sind, bietet den Vorteil, dass entweder das ungespannte oder das gespannte Plättchen schwingt.

20

Tonzungen für Ziehharmonikas, Harmonikas bzw. Mundharmonikas aller Art, können aus Titan, insbesondere Titan Grade 5, insbesondere den angegebenen Titanlegierungen, allenfalls versehen mit Hartschichten der angegebenen Art hergestellt werden, womit sich eine wesentlich bessere Tonqualität aus den bereits angegebenen 25 Gründen ergibt. Vor allem ergibt sich eine Präzision und Schärfe der Tonzunge und damit ein schnelles Ansprechen; bei leisem Spielen muss nicht auf den Obertonreichtum verzichtet werden. Durch den geringen E-Modul klingt die Harmonika länger.

Gleiches gilt auch für die für Spieluhren oder ähnliche Instrumente eingesetzten Tonzungen, bei denen die bislang aus Messinglegierungen hergestellten Tonzungen aus 30 Tonzungen der erfindungsgemäßen Art ersetzt werden können. Gleichzeitig wird durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung derartiger Tonzungen ein Zungenbruch praktisch ausgeschaltet.

Blätter für Holzblasinstrumente aller Art, insbesondere für Saxophone, Oboen können aus Titan, insbesondere Titan Grade 5 bzw. den angegebenen Legierungen, 35 allenfalls mit Hartschichten hergestellt werden. Die Verschleißfestigkeit derartiger Blätter wird erhöht; die Präzision und die Schärfe der Tonzunge und damit eine schnelle Ansprache und die Möglichkeit eines leisen Spielens, ohne auf Obertonreichtum

verzichten zu müssen, sind damit erreichbar. Gleichzeitig ist das eingesetzte Material inert und abriebfest und verursacht keine Allergien. Des Weiteren verändern die üblichen Rohrblätter ihr Schwingungsverhalten durch Feuchtigkeit, insbesondere Speichel und Atemluft. Die erfindungsgemäßen Blätter sind gegenüber Rohrblättern gegen Feuchtigkeit und Korrosion beständig. Die erfindungsgemäßen Blätter sind an der Schneide wesentlich schärfer als Rohrblätter, und das Beschnitzen der Rohrblätter entfällt.

Fig. 16 zeigt schematisch eine Stegauflage 120. Derartige Stegauflagen 120 werden auf einen Steg 121 aufgesetzt bzw. in diesen eingesetzt. Die Stegauflagen 120 sind für Streichinstrumente aller Art vorgesehen, um ein Einsinken der Saiten auf den Stegen zu unterbinden. Erfindungsgemäße Stegauflagen treten anstelle von Plastikröhrchen, Pergamentstreifen oder Holzeinsätzen, die über den Steg gelegt werden, um eben das Einsinken der Saiten zu unterbinden.

Ein erfindungsgemäßer Steg besitzt Stegauflagen aus Titan bzw. den angegebenen Titanlegierungen, gegebenenfalls beschichtet mit Hartschichten.

Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung der Stegauflagen bzw. eines Steges wird das Einsinken einer Saite verhindert und damit einerseits das freie Schwingen der Saite ermöglicht und andererseits der Abstand der Saite zum Griffbrett hin nicht verringert.

Fig. 16 zeigt den Steg 121 eines Chellos und eine erfindungsgemäß ausgebildete Stegauflage 120 sowohl in Vordersicht als auch in Schrägangsicht. Eine erfindungsgemäße Stegauflage 120 kann aus einem dünnen Blech gestanzt und dann in einer Form gebogen werden, um die Saitenrinne 122 auszubilden. Eine derartige Stegauflage 120 kann auf den Steg 121 aufgeleimt, insbesondere mit Knochenleim aufgeleimt werden. Prinzipiell ist es auch möglich, derartige Stegauflagen 120 durch mechanische Abarbeitung von Metallstückchen herzustellen.

Fig. 17a zeigt schematisch einen Dämpfer 125 für Streichinstrumente. Derartige Dämpfer 125 werden während des Spielens auf den Steg 126 des Streichinstrumentes aufgesetzt. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung derartiger Dämpfer werden die bereits für die zuvor beschriebenen Teile beschriebenen Vorteile erreicht.

Entsprechend Fig. 17a werden ein Spieldämpfer 125 und gemäß Fig. 17b ein Übungsdämpfer mit einem Schwermetalleinsatz 128, insbesondere aus Wolfram und/oder Iridium und/oder einer Legierung dieser Metalle auf einen Cellosteg 126 aufgesetzt.

Ein derartiger Spieldämpfer oder Übungsdämpfer 127, d.h. ohne bzw. mit einem beschwerenden Einsatz 128, sitzt insbesondere aufgrund des niedrigen E-Moduls der eingesetzten Metalle fest und wird auch durch Schwingungen nicht leicht gelöst.

Bogenbewicklungen (nicht dargestellt) für Streichbögen können in der erfindungsgemäßen Weise ausgebildet werden; anstelle von Massivdrähten aus Neusilber, Silber oder Gold werden auf die Bogenstange zum Schutz der Stange und zum sicheren Halten Drähte oder Bänder aus Titan bzw. Titan Grade 5 bzw. den entsprechenden Legierungen allenfalls in Kombination mit Hartschichten eingesetzt. Insbesondere hier kommt die Verschleißfestigkeit, die Korrosionsbeständigkeit sowie die Hautverträglichkeit dieser Materialien zum Tragen. Die Bogenbewicklung, insbesondere der Draht, kann rund oder halboval oder als Flachband oder Zopf gewalzt oder ungewalzt ausgeführt sein. Aufgrund der geringen Dichte der eingesetzten Materialien wird die Ballance des Bogens positiv beeinflusst.

Orgelpfeifen (nicht dargestellt) werden erfindungsgemäß aus den angegebenen Materialien, d.h. Titan oder Titanlegierungen, allenfalls beschichtet mit zumindest einer Hartschicht, hergestellt, womit Korrosionsbeständigkeit gegeben ist, sowie im Gegensatz zu herkömmlichen aus weichen Materialien bestehenden Pfeifen eine Stabilität der Tonhöhe gewährleistet wird.

Fig. 18 zeigt eine Kopfplatte 130 für Streichbögen. Üblicherweise werden Kopfplatte 130 aus Neusilber, Silber, Gold, Elfenbein, Mammut oder Kunststoff hergestellt und auf den Bogenkopf 131 zum Schutz des Kopfes und zur Balance montiert. Da diese Materialien weich bzw. spröde sind, müssen die Kopfplatten immer wieder neu gemacht werden. Zusätzlich werden noch die Schwingungen der Bogenstange 132 abgedämpft. Die Herstellung und Verwendung von Bogenkopfplatten aus Titan oder einer Titanlegierung wie aus Titan Grade 5 bzw. den Werkstoffnummern 3.7165 bzw. 3.7164 (TiAl6V4), gegebenenfalls in Kombination mit einer PVD-Beschichtung von TiN, WC/C, CrC und/oder CrN und den Möglichkeiten des Anodisierens und des thermischen Behandelns, erreicht man neben allen Vorteilen von Titan oder Titanlegierungen ein wesentlich besseres Schwingungsverhalten der Bogenstange 132, eine bessere Spielbarkeit, einen brillanteren Ton und eine längere Lebensdauer des Bogens.

Die Verschleißfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit der Bogenkopfplatte 131 aus Titan oder einer Titanlegierung ist beinahe unbegrenzt. Zusätzlich sind das Material und die Beschichtungen inert und abriebfest.

Durch die geringe Dichte wird auch die Balance des Bogens positiv beeinflusst 133  
4 gepresst werden, sehr großen Belastungen ausgesetzt, gegen die Titan oder Titanlegierungen ausreichend Widerstand bieten. Die axiale Reflexion der Stange wird durch die hohe Festigkeit und der Schalleitfähigkeit von Titan begünstigt, ohne im Kopfbereich zu schwer zu werden.

Ein Saitenhalter 135 so wie er schematisch in Fig. 19 dargestellt ist, unterliegen üblicherweise einem schnellen Verschleiß und bewirken eine beträchtliche Dämpfung der Schwingungen und Obertöne. Erfindungsgemäß werden die Teile derartiger Saitenhalter, 5 insbesondere für Streichinstrumente, mit integrierten Feinstimmer zumindest teilweise aus Titan bzw. den erfindungsgemäß angegebenen Legierungen, allenfalls mit Hartschichten versehen, hergestellt. Vorteilhafterweise werden diese Teile durch spanende Bearbeitung hergestellt. Die vorgesehene Buchse 136 ist allerdings insbesondere aus kaltgezogener Lagerbronze hergestellt. Der Saitenhalter 135 ist vorteilhafterweise aus Ebenholz, 10 Buchsbaum oder Palisanderholz hergestellt. Dieser hat pro Saite zwei Bohrungen, wobei die größere Bohrung den Hebel 137 mit der Hebelbuchse 138 und dem Gelenkstift 139 aufnimmt. Der Hebel 137 ist durch einen Saitenschlitz 140 und ein Führungsschiffchen 141 charakterisiert. Die kleinere Bohrung nimmt die in eine Hülse 142 aus Titan bzw. einer erfindungsgemäßen Legierung, das bzw. die allenfalls mit Hartschichten versehen 15 sind, eingepresste Lagerbronze mit innenliegenden Gewinde auf, die wiederum die Justierschraube 143 trägt. In einen Saitenhalter werden bis zu acht Löcher gebohrt, in die dann die erfindungsgemäß ausgestalteten Buchsen bzw. Hülsen 142 eingepresst werden. Es werden somit zumindest die Buchsen, allenfalls auch die Teile 135 und/oder 143 und 20 gegebenenfalls die Teile 144 und 137, aus Titan bzw. den erfindungsgemäßen Titanlegierungen hergestellt.

Fig. 20 zeigt einen Daumen- oder Fingerring 145, insbesondere für Zupfinstrumente. Derartige Ringe dienen zum Anzupfen oder Anschlagen der Saiten. Bei erfindungsgemäßer Herstellung derartiger Ringe aus Titan bzw. den erfindungsgemäßen 25 Titanlegierungen, allenfalls beschichtet mit Hartschichten der angegebenen Art, erfolgt eine bessere Schwingungsübertragung auf die Saiten sowie ein brillanter Ton sowie eine wesentlich längere Schwingungsdauer der Saiten. Die Obertöne und damit die Transparenz der Klangbilder werden günstig beeinflusst. Derartige Ringe sind verschleißfest und korrosionsbeständig sowie inert und abriebfest.

30

Fig. 21 zeigt einen Bottleneck 146 für Zupfinstrumente. Ein derartiger Bottleneck ist in gleicherweise aufgebaut wie die zuvor beschriebenen Ringe; die eingesetzten Materialien und der vorgesehene erfindungsgemäß Aufbau bringen im wesentlichen dieselben Vorteile.

35

Fig. 22 zeigt einen Frosch 150 sowie Beinchen für Streichbogen. Üblicherweise werden die Bahn 151, der Froschring 152, ein Zwickel 153 und Beinchenringe 154 aus

Neusilber, Silber oder Gold hergestellt und auf den Frosch und das Beinchen und in weiterer Folge auf dem Bogen montiert. Da diese Materialien weich und schwingungsdämpfend sind, werden diese Teilchen, insbesondere mindestens eines oder mehrere dieser Teilchen aus Titan oder einer erfindungsgemäß vorgesehenen

5 Titanlegierung, allenfalls mit zumindest einer Hartschicht beschichtet, hergestellt. Es ergeben sich ein wesentlich besseres Schwingungsverhalten der Bogenstange und damit eine bessere Spielbarkeit und ein brillanterer Ton sowie eine längere Lebensdauer des Frosches und des Beinchens. Durch die geringe Dichte der eingesetzten Materialien wird die Balance des Bogens positiv beeinflusst.

10 Der Froschring ist beim Behaaren, da die Haare mit einem Keil im Ring eingesetzt werden, sehr großen Belastungen ausgesetzt; diesen bietet Titan bzw. die eingesetzten Titanlegierungen einen ausreichend großen Widerstand. Die axiale Reflexion der Bogenstange wird durch die hohe Festigkeit und die Schalleitfähigkeit von Titan bzw. von den eingesetzten Legierungen begünstigt, ohne im Froschbereich zu schwer zu werden.

15

Fig. 23 zeigt eine Glocke 160, wie sie beispielsweise für ein Glockenspiel vorgesehen bzw. an dem Gerüst eines Glockenspiels aufgehängt sein kann. Derartige Glocken können jedoch auch für andere Verwendungszwecke, z.B. als Kirchenglocken, eingesetzt werden. Glocken sind annähernd rotationssymmetrische Werkstücke 161, die durch einen Schwengel oder Schlägel 162 betätigt werden, mit dem an die Innen- oder Außenfläche der Glocke 160 geschlagen wird. Die Glocke 160 wird am Joch mittels Seilen aufgehängt. Die Seile werden durch die Krone 163 gefädelt. Bei Glocken 160 werden der Schwengel 162 und/oder die Glocke mit diversen Vorrichtungen geschwenkt, um beim Zusammenstoßen am Schlagring 164 den Schall auszulösen, womit die Glocke 25 in Schwingung gerät.

Erfindungsgemäß werden die Glocke 160 und/oder der Schwengel 162 aus Titan oder einer erfindungsgemäß vorgesehenen Titanlegierung, allenfalls mit zumindest einer Hartschicht beschichtet, hergestellt. Eine Wärmebehandlung kann wie bei allen anderen zuvor beschriebenen Teilen vorgesehen sein. Abgesehen von der Leichtigkeit einer 30 derartigen Glocke 160 kann diese leicht in Schwingungen gesetzt werden und hat einen brillanten obertonreichen Ton. Die Dauer des Geläutes bzw. des Nachklingens kann um das Doppelte verlängert werden bzw. nimmt die Lautstärke der Glocke beträchtlich zu. Die Bruchgefahr ist bei der eingesetzten Titanlegierung bzw. Titan wesentlich geringer als bei der üblicherweise verwendeten Bronze oder Messing.

35 Fig. 24 zeigt eine Streichbogenschraube 170 für Streichbögen. Derartige Streichbogenschrauben bestehen aus einem runden Metallstab, der an einem Ende einen Vierkant 171 aufweist, um den Knopf oder das Beinchen aufzunehmen. Ein

gegenüberliegendes dünneres Ende dient als Lagerstift 172. Die Streichbogenschraube 170 besitzt eine Lauffläche 173 und in der Mitte ein Gewinde 174, auf dem eine Mutter läuft. Das Gewinde ist ein metrisches oder zölliges Gewinde. Die beiden Laufflächen 173 sind leicht konisch geformt; auch der Lagerstift 172 ist konisch geformt. Damit ergibt sich 5 eine optimale Schwingungsübertragung. Bei der Verwendung eines Trapezgewindes 174 oder eines Rundgewindes wird die Lebensdauer des Bogens erhöht und der Bogen ist mit geringerem Kraftaufwand zu spannen, da die Flanke nur 30° und nicht wie bei metrischen Gewinden 60° oder bei zölligen Gewinden 55° betragen. Des weiteren ist die 10 Flankenreibung bei einem Gewinde von 30° oder weniger entschieden geringer als bei steileren Flanken.

Anstelle von Titan und Titanlegierungen werden als Materialien für die Streichbogenschraube Wolfram, und/oder Iridum oder Legierungen dieser Metalle allenfalls auch Platiniridiumlegierungen eingesetzt. Der Grund dafür ist, dass das Ende der Bogenstange die Schraube axial aufnimmt und durch die hohe Dichte der Schraube (von 15 etwa 17,5 bis 22,65 kg/dm<sup>3</sup>) eine viel intensivere axiale Flexion der Bogenstange erlaubt, als wenn weniger Gewicht angebracht wäre. Zudem kann die Balance eines leichten Bogens, im speziellen sind es antike französische Bogen, sehr leicht durch das Tauschen der Schraube verändert und angepasst werden. Wenn die Schwermetalllegierung der Schraube eine entsprechende Schallleitfähigkeit und Härte aufweist, werden die Obertöne 20 auch nicht gedämpft und der Bogen hat einen satteren und lauteren Ton und das Greifen der Bogenhaare und damit die Spielbarkeit sowie leicht flatternde Bögen können den Benutzer verbessert angeboten werden. Durch eine oder mehrere übereinanderliegende Schichten, wie TiN, WC/C, CrC, CrN; wird das Schwingungsverhalten der Bogenschraube gut hörbar beeinflusst. Diese Schichten werden auf die Schraube mittels PVD-Verfahren 25 aufgebracht und verringern den Reibungskoeffizienten beträchtlich, womit sich eine längere Lebensdauer der Mutter ergibt.

Fig. 25 zeigt ein Fagottrohr 175, das erfindungsgemäß aus Titan, insbesondere aus Titan Grade 5 bzw. aus einer angegebenen Titanlegierung, gegebenenfalls mit 30 zumindest einer der angeführten Hartschichten, insbesondere mittels PVD-Beschichtung hergestellten Hartschichten, versehen ist und das allenfalls anodisiert und/oder thermisch behandelt ist, um die Härte bzw. den Elastizitätsmodul zu optimieren. Ein derartiges Fagottrohr 175 besitzt eine große Verschleißfestigkeit und Korrosionsfestigkeit; dieses 35 Fagottrohr 175 ist inert und abriebfest bzw. zeigt einen brillanten Ton. Darüber hinaus wirkt sich die geringe Dichte der eingesetzten Legierungen sowie das allergene Verhalten dieser Legierungen positiv aus.

Eine erfindungsgemäße Stimmgabel 176, wie sie beispielsweise in Fig. 26 dargestellt ist, wird aus den gleichen Materialien wie das zuvor angegebene Fagottrohr hergestellt. In gleicher Weise kann auch die Behandlung der vorgegebenen Materialien bzw. Legierungen erfolgen. Neben den bereits beschriebenen Vorteilen kann durch den 5 Obertonreichtum der Stimmgabel der Ton besser und länger gehört werden. Es gilt für Stimmgabeln in allen Frequenzbereichen mit oder ohne Resonanzkörper.

Die in Fig. 27 schematisch dargestellten Stimmpfeifen 177 werden ebenfalls aus den selben Materialien wie die Fagottrohre bzw. die Stimmgabeln hergestellt bzw. 10 entsprechenden Behandlungen, wie zuvor beschrieben, unterzogen. Neben den bereits beschriebenen Vorteilen wird das Schwingungsverhalten der Stimmpfeife gut hörbar angenehm beeinflusst. Dies gilt insbesondere für Stimmpfeifen in allen Frequenzbereichen, sowohl für einzelne Stimmpfeifen als auch für eine Aneinanderreihung mehrerer Stimmpfeifen.

15

Fig. 28 zeigt einen Stachel 180 für Cello und Kontrabass. Ein Stachel 1 ist ein im wesentlichen rotationsymetrischer Dreiteil aus Holz oder Kunststoff mit einem feststellbaren Metallstab, der das Cello oder den Kontrabass beim Spielen stützt und gleichzeitig die Henkelsaite in einer Nut aufnimmt.

20

Die Stachelbirne wird in ein konisches Loch in den Unterklotz eines Cellos oder eines Kontrabasses gesteckt, um dann mit der Henkelsaite, dem Saitenhalter und den Saiten die Spannung der Saiten auf einem Instrument zu erzeugen. Zur Zeit werden alle Stachelbirnen (Fig. 28) für Celli und Kontrabässe so erzeugt und verkauft, dass am Ende des konischen Schaftes 181 der Birne ein Kragen oder Kränzchen 182 vorhanden ist.

25

Im Unterschied zu den herkömmlichen Stacheln (Fig. 28 und Schnitt Fig. 28) beruht die Erfindung darauf (Fig. 29 und Schnitt Fig. 29 und Fig. 30), den Kragen oder das Kränzchen 182 ganz wegzulassen und direkt nach dem konischen Schaft 182 die runde Nut 183 für die Henkelsaite zu platzieren.

30

Normalerweise wird der Stab 184 des Stachels in ein zylindrisches Loch gesteckt und mit der Flügelfeststellschraube 185, die das Gegengewinde im Ring 186 hat, festgeschraubt.

35

Bei der Erfindung nimmt die Birne den Stab 184 in einem Konus 187 auf. Dadurch ergibt sich ein unabhängig von Feuchtigkeit oder Trockenheit gleichmäßig fester Sitz des Stabes, der auch geknickt (Fig. 30) sein kann und die Schwingungen wesentlich besser überträgt. Außerdem wird das Rutschen des Stabes bei einer Belastung völlig ausgeschlossen.

Festgehalten wird der Stab 4 ebenfalls durch eine Flügelfeststellschraube 185, die auf eine kleine, am Konus eingefräste Fläche 188 drückt. Die Erfindung hat zu den herkömmlichen Stacheln den Nachteil, dass der Stab nicht mehr im Instrument versenkbar und damit in der Birne höhenverstellbar ist, aber der klangliche Erfolg ist  
5 unvergleichlich besser.

Die Höhenverstellung erfolgt an der Spitze des Stabes durch ein- oder Ausschrauben der Spitze, die durch eine geschlitzte Spannzange 189 und eine Überwurfmutter 190 geklemmt wird.

10 Zudem ist das Tauschen des Materials Holz oder Kunststoff für die Stachelbirne, den Stab, den Ring und die Feststellschraube in Titan oder eine Titanlegierung von klanglichen Vorteilen wegen der Schwingungsfestigkeit und der Dichte des Materials..

Bei der Verwendung von Titan oder einer Titanlegierung für einen oder mehrere Teil(e) an einem Stachel ist die fallweise Beschichtung mit Titannitrid, Wolframkarbid-  
15 Kohlenstoff, Chromkarbid oder Chromnitrid möglich, um den Klang zu differenzieren.

Im Falle der erfindungsgemäßen Stachelbirne (Fig. 29) ist der Abstand "x" von der Henkelsaitenmitte bis zu den Zargen 191 (Schnitt Fig. 29) wesentlich kleiner und ermöglicht das Einreiben der Birne derart, dass die Henkelsaite, die über den Untersattel in den Saitenhalter führt, parallel zu den Zargen 191 verläuft.

20 Das Weglassen des Kragens 182 hat zwei entschiedene Vorteile, erstens ist es nur ohne Kragen möglich, dem konischen Schaft 181 der Stachelbirne festen Halt zu geben, wenn das Einsticken nicht durch den Kragen beschränkt wird, und zweitens ist nur ohne Kragen die Parallelität der Henkelsaite mit den Zargen möglich. Der fest Sitz des konischen Schaftes 181 ist für die bessere Schwingungsübertragung und den besseren  
25 Halt notwendig und die Parallelität der Henkelsaite mit den Zargen sorgt dafür, dass die Decke des Instrumentes nicht übermäßig gestaucht und der Boden des Instrumentes nicht übermäßig gespannt wird.

30 Gerade bei antiken Celli und Kontrabässen ist der überstehende Bodenrand und Deckenrand natürlich durch die Benutzung abgebraucht und erfordert, den Abstand "x" zu verringern.

Daraus ergibt sich ein wesentlich freischwingenderes Instrument, mit einem größeren und obertonreicherem Ton. Ebenso ist das Instrument durch eine leichtere Ansprache leichter spielbar.

35 Zudem deformiert sich das ganze Instrument, insbesondere der Boden und die Decke im Laufe der Zeit wesentlich weniger.

Fig. 31 und 32 zeigen einen Knopf 200 für Violine und Viola. Der Knopf 200 wird in ein konisches Loch 201 in den Unterklotz 201 einer Violine oder Viola gesteckt, um dann mit der Henkelsaite, dem Saitenhalter und den Saiten die Spannung der Saiten auf einem Instrument zu erzeugen.

5 Zur Zeit werden alle Knöpfe (Fig. 31) für Violinen und Violen so erzeugt und verkauft, dass am Ende des konischen Schaftes ein Kragen oder Kränzchen 204 ist.

Der Knopf 200 wird auch mit einer Kugel 205 zur Verzierung versehen. Im Unterschied zu den herkömmlichen Knöpfen (Fig. 31) beruht die Erfindung darauf, den Kragen oder das Kränzchen 204 ganz wegzulassen und direkt nach dem konischen 10 Schaft 206 die runde Nut 207 für die Henkelsaite 203 zu platzieren.

Zudem ist das Tauschen des Materials Holz oder Kunststoff für den Knopf in Titan 15 oder einer Titanlegierung von klanglichen Vorteilen wegen der Schwingungsfestigkeit und der Dichte des Materials. Bei der Verwendung von Titan oder einer Titanlegierung ist die fallweise Beschichtung mit Titannitrid, Wolframkarbid-Kohlenstoff, Chromkarbid oder Chromnitrid möglich, um den Klang zu differenzieren.

Im Falle des erfindungsgemäßen Knopfes (Fig. 32) ist der Abstand "x" von der Henkelsaitenmitte bis zu den Zargen 208 (Schnitt Fig. 32) wesentlich kleiner und ermöglicht das Einreiben des Knopfes so, dass die Henkelsaite 203, die über den Untersattel in den Saitenhalter führt, parallel zu den Zargen 208 verläuft.

20 Das Weglassen des Kragens 204 hat zwei entschiedene Vorteile, erstens ist es nur ohne Kragen möglich, dem konischen Schaft des Knopfes einen wirklichen Halt zu geben, wenn das Einsticken nicht durch den Kragen 204 beschränkt wird, und zweitens ist nur ohne Kragen 204 die Parallelität der Henkelsaite 203 mit den Zargen möglich.

Der feste Sitz des konischen Schaftes 206 ist für die bessere 25 Schwingungsübertragung und den besseren Halt notwendig und die Parallelität der Henkelsaite 203 mit den Zargen 208 sorgt dafür, dass die Decke des Instrumentes nicht übermäßig gestaucht und der Boden des Instrumentes nicht übermäßig gespannt wird.

Gerade bei antiken Violinen und Violen ist der überstehende Bodenrand und Deckenrand natürlich durch die Benutzung abgebraucht und erfordert, den Abstand "x" zu 30 verringern.

Daraus ergibt sich ein wesentlich freischwingenderes Instrument, mit einem größeren und obertonreicherem Ton. Ebenso ist das Instrument durch eine leichtere Ansprache leichter spielbar.

Zudem deformiert sich das ganze Instrument, insbesondere der Boden und die 35 Decke im Laufe der Zeit wesentlich weniger.

Ein erfindungsgemäßes Ventil 210 für Blechblasinstrumente gemäß Fig. 33, 34 und 35 besteht aus Titan, insbesondere Titan Grade 5, allenfalls aus den

erfindungsgemäß angegebenen Titanlegierungen, insbesondere in Kombination mit Beschichtungen, insbesondere im PVD-Verfahren hergestellten Beschichtungen von TiN, WC, CrC und/oder CrN. Des Weiteren ist eine Farbgebung durch Anodisieren oder thermische Behandlung bzw. Aushärten der Legierungen möglich. Mit einem erfindungsgemäß ausgestalteten Ventil 210 werden eine bessere Schwingungsübertragung, ein brillanterer Ton erreicht, sowie eine Dämpfung der Impulse und Obertöne verringert, womit ein leichteres Ansprechen des Instrumentes ermöglicht wird. Gleichzeitig ergibt sich die Möglichkeit, die Geschwindigkeit des Tonwechsels zu erhöhen, wobei die Verschleißfestigkeit des Ventils verbessert wird. Durch thermisches Behandeln und dem verbundenen Härteten und der Möglichkeit des Schleifens der Passungen der zusammenzupassenden Teile bzw. des Werkstückes und der drastischen Herabsetzung des Reibungskoeffizienten durch die Hartschichten bzw. Beschichtungen wird ein genauerer und dauerhafter Lauf der Ventile erreicht. Ebenso ist es möglich, das Ventil in der Bauart zu verändern, da die eingesetzten Legierungen bzw. Titan wesentlich fester und stabiler ist als Messinglegierungen, womit sich auch eine Gewichtsreduktion auf zirka ein Drittel der ursprünglichen Masse ergibt, was wiederum einen schnelleren Tonwechsel erlaubt. Bei einem Ventil sind vor allem der Dreiteil und/oder die Ventilklappe und/oder die Führung erfindungsgemäß ausgebildet.

Ganz allgemein ist auch das eingesetzte Material bzw. sind die Beschichtungen inert- und abriebfest. Die Hartschichten tragen nicht nur zur Erhöhung der Festigkeit und der Beständigkeit bei, sondern beeinflussen auch das Schwingungsverhalten des Materials hörbar und angenehm. Aufgrund der schlechten Wärmeleitfähigkeit der eingesetzten Materialien ist auch bei Kälte bzw. im Freien ein angenehmes Spiel möglich. Auch ist es möglich, unerwünschte Schwingungen an der Kappe mit Materialkombinationen wie Wolfram und/oder Iridium und/oder Legierungen dieser Metalle durch entsprechendes Auftragen zu beeinflussen. Insbesondere für Ventile 210 und Posaunenzüge und allgemein ist es wichtig, dass bei Verwendung von Titan Grade 5 bei allen Flächen, wo Titan auf Titan reibt oder läuft das Verreiben durch Beschichtung oder Materialpaarung mit federharter Lagerbronze zu vermeiden ist und nicht durch Fett, da Fett die Schwingungsübertragung dämpfen würde. Auch Verklebungen sind zu vermeiden.

Das erfindungsgemäße Ventil 210 ist für alle Arten von Ventilen oder Ventilmaschinen, egal ob es sich um ein Schiebeventil (Fig. 33 und Fig. 34) oder Drehventil (Fig. 35) etc. handelt, einsetzbar.

35

In Fig. 33 sind die Kappe 211, der Kolben 212 mit den Bohrungen, der Verschlussteil 213, die Federführung 214, die Feder 215, das Außenrohr 216, sowie die

Distanzhalter 212 ersichtlich. Fig. 35 zeigt die Drehteile 218 und 219 genauer. Vor allem die Teile 218 und 219 sind erfindungsgemäß gestaltet.

Handelsübliche Saitenhalter 222 für Streichinstrumente sind aus Holz gefertigt und

- 5 in Fig. 36 in einer Ansicht von unten und im Schnitt A-A dargestellt. Sie besitzen zumeist vier durchgehende Löcher 223 und vier durchgehende Slitze 224, damit man die Saite 225 mit der Saitenkugel 226 einhängen und spannen kann.

Dadurch wird die Saite 225 über dem Reifchen 227 und bei der Kante 228 geknickt.

- 10 Die Erfindung beruht darauf, dass bei dem Saitenhalter ( Fig. 37 Ansicht von unten und Schnitt B-B und Fig. 38 Ansicht von oben ) die Saite 225 mit der Saitenkugel 226, vorzugsweise aus Titan oder Titanlegierung, in ein Sacklock 229 mit einer konischen Nut 230 eingehängt wird.

15 Dadurch wird die Saite nicht zweimal unnötig geknickt, sondern läuft direkt vom Widerlager der Saitenkugel bis zum Steg.

Bei der konischen Nut 230 ist darauf zu achten, dass die Saite frei liegt, da sie sonst scheppern kann.

Das verwendete Holz ist Ebenholz, Buchsbaum oder Palisander.

- 20 Wird auf einer oder mehrerer Saiten ein Feinstimmer benötigt, ist das Sackloch zu durchbohren und ein Feinstimmer, vorzugsweise aus Titan oder Titanlegierung, einzusetzen.

Die Spielbarkeit und die Tonqualität werden hörbar verbessert, da die schwingende Eigenschaft der Kugel und der Saite nicht behindert wird, sondern unmittelbar auf die Decke über den Steg übertragen wird.

- 25 Handelsübliche Stegsättel und Halssättel für Zupfinstrumente werden aus Ebenholz, Knochen, Elfenbein oder Kunststoff hergestellt.

- 30 Fertigt man den in Fig. 39 hergestellten Stegsattel 235 und den in Fig. 40 dargestellten Halssattel 236 aus Titan oder einer Titanlegierung wie aus Titan Grade 5 mit der Werkstoffnummer 3.7165 bzw. 3.7164 ( TiAl6V4 ) in Kombination mit einer Beschichtung mittels PVD – Verfahren von TiN, WC/C, CrC, CrN und den Möglichkeiten des Anodisierens und des thermischen Behandelns, hat man neben allen Vorteilen von Titan oder einer Titanlegierung eine wesentlich besseres Schwingungsverhalten der Sättel und damit eine wesentlich längere Schwingungsdauer und einen brillanteren Ton.

- 35 Die Verschleißfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit der Sättel 235, 236 aus Titan oder einer Titanlegierung ist beinahe unbegrenzt. Zusätzlich ist das Material und die Beschichtungen inert und abriebfest. Durch eine oder mehrere übereinanderliegenden

Schichten wie TiN, WC/C, CrC, CrN wird das Schwingungsverhalten der Sättel gut hörbar angenehm beeinflußt.

Durch den Obertonreichtum der Titansättel ist der Ton besser und durch das gute Schwingungsverhalten ist der Ton auch länger hörbar.

5 Ebenso ist es möglich, die Sättel aus Quarzglas ( Siliziumoxyd, SiO<sub>2</sub> ) herzustellen, da ähnlich wie bei Titan Grade 5 ein lange andauerndes Schwingen mit einem sehr geringen Dämpfungseffekt vorhanden ist.

10 Sowohl Titan oder eine Titanlegierung wie auch Quarzglas sind sehr polierfähig, was in den Saitenrillen 237 eine hohe Oberflächengüte und eine damit verbundene lange Lebensdauer der Saite mit sich bringt.

Die Spielbarkeit und die Tonqualität werden hörbar verbessert, da die schwingende Eigenschaft der Saite nicht behindert wird, sondern unmittelbar über den Steg und den Hals auf das Instrument übertragen wird.

15 Ein handelsüblicher Steg 240 aus Holz für Zupfinstrumente, der in Fig. 41 in Ansicht von oben und Schnitt A-A dargestellt ist, ist mit sechs der benötigten Saitenanzahl durchgehenden, waagrechten Löchern 241 versehen, damit man die Saite 242 mit der Saitenkugel 243 einhängen und spannen kann. Die Saite 242 kann auch verknotet sein. Dadurch wird die Saite 242 bei der Kante 244 am Ende der waagrechten Bohrung 241 geknickt.

20 Die Erfindung beruht darauf, dass bei dem Steg 240 gemäß Fig. 42, der in Ansicht von oben und Schnitt B-B dargestellt ist, der Teil 245, die Saite 242 mit der Saitenkugel 243 aus Titan oder einer Titanlegierung in ein schräges, größeres Loch 246 eingehängt wird.

25 Dadurch wird die Saite 242 nicht unnötig geknickt, sondern läuft direkt vom Widerlager, der Saitenkugel oder dem Knoten, bis zum Sattel 247.

Bei der schrägen, größeren Bohrung 246 ist darauf zu achten, dass die Saite 242 frei liegt, da sie sonst scheppern kann.

30 Das verwendete Holz ist Ebenholz, Ahorn oder Palisander.

Die Spielbarkeit und die Tonqualität werden hörbar verbessert, da die schwingende Eigenschaft der Kugel 243 und der Saite 242 nicht behindert wird, sondern unmittelbar über den Steg 247 und den Stegsattel auf die Decke übertragen wird.

## Patentansprüche:

- 5    1. Zubehör- bzw. Bestand- bzw. Betätigungssteile für bzw. von Musikinstrumente(n) dadurch gekennzeichnet, dass diese Teile zumindest teilweise, vorzugsweise zur Gänze, aus Titan oder einer Titanlegierung GRADE 5, vorzugsweise TiAl6V4 bzw. einer Titanlegierung der Werkstoffnummer 3.7165 oder 3.7164, gebildet sind.
- 10    2. Teile nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Titan bzw. die Titanlegierung in geschmolzener, geschmiedeter oder gesinterter Form vorliegt.
- 15    3. Teile nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile mit zumindest einer Schicht bzw. Hartschicht aus WC/C (Wolframcarbid-Kohlenstoff) und/oder WC und/oder CrC (Chromcarbid) und/oder CrN (Chromnitrit) beschichtet sind, die vorzugsweise im Zuge eines physikalischen Aufbringungsverfahrens, insbesondere eines PVD-Verfahrens, abgelagert bzw. aufgebracht werden.
- 20    4. Teile nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Teile eine Oberflächenbeschichtung bzw. Hartschicht aus Titannitrid ausgebildet oder aufgebracht ist.
- 25    5. Teile nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächender Teile zur Farbgebung galvanisch behandelt und/oder mit Platin, Gold oder Rhodium beschichtet bzw. anodisiert sind.
- 30    6. Teile nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile einer thermischen Behandlung unterzogen bzw. thermisch ausgehärtet sind.
- 35    7. Teile nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile durch spanende Bearbeitung erstellt sind.
8.    Teile nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Titan bzw. die Titanlegierung eine Dichte von etwa 4,42 g/cm<sup>2</sup> und eine Zugfestigkeit von mindestens 820 N/mm<sup>2</sup> aufweist.

9. Teile nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zubehör – bzw. Bestand- bzw. Betätigungssteile, zumindest einer der folgenden Teile sind:

- 5                   Feinstimmer für Streichinstrumente, insbesondere dessen  
                    Schraubenverbindungsteil und/oder Rändelmutter und/oder Hebel und/oder  
                    Rändelschraube und/oder  
                    Mikroschraube,  
                    Saitenkugel,  
                    Henkelsaite und/oder Befestigungsplättchen für eine Henkelsaite,  
                    Wolftöter, insbesondere dessen Schraubhülsen,  
10                 Wirbel, vorzugsweise Wirbel für Saiteninstrumente, insbesondere  
                    Wirbelschaft,  
                    Stimmwirbel, insbesondere für Tastinstrumente, Harfe, Zither, Hackbrett und  
                    Raffe,  
15                 Mundstück für Blechblasinstrumente,  
                    Stegstift, insbesondere für Tasteninstrumente,  
                    Saite für Saiteninstrumente,  
                    Bunddraht, insbesondere für Zupfinstrumente,  
                    Schallstück für Blechblasinstrumente bzw. Schalltrichter für Sirenen, Hupen  
                    oder Hörner,  
20                 Kinnhalterschraube, insbesondere für Violine und Viola,  
                    Plektrum, insbesondere für Zupfinstrumente,  
                    Mechanik für Zupfinstrumente, insbesondere Kontrabässe,  
                    Posaunenzug,  
                    Ventil für Blechblasinstrumente,  
25                 Plättchen, insbesondere für Vibraphon oder Metallophone,  
                    Tonzunge für Harmonikas, insbesondere Ziehharmonikas und  
                    Mundharmonikas, bzw. für Spieluhren, automatische Klaviere,  
                    Blatt bzw. Tonblatt, vorzugsweise für Holzblasinstrumente oder Saxophon  
                    Stegauflage, insbesondere für Streichinstrumente,  
30                 Dämpfer für Streichinstrumente,  
                    Bogenbewicklung für Streichbogen,  
                    Orgelpfeife,  
                    Kopfplatte für Streichbogen,  
                    Saitenhalter bzw. Saitenhalterhülse,  
35                 Daumenring,  
                    Bottleneck, insbesondere für Zupfinstrumente,  
                    Frosch und/oder Beinchen für Streichbogen sowie Frosch, Ring, Zwickel

oder Beinchenring,

Glocke,

Fagottrohr,

Stimmgabel,

5 Stimmpfeife,

Stachel für Streichinstrumente,

Knopf für Streichinstrumente,

Steg für Zupfinstrumente,

Sattel für Zupfinstrumente,

10 Saitenhalter für Streichinstrumente,

Ventile für Blasinstrumente.

10. Woltöter für Streichinstrumente nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass als Material für die Spannzange (26) Reiniridum oder Reintantal 15 eingesetzt ist.

11. Wirbel für Streichinstrumente nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Wirbelschaft (31) aus Titan bzw. Titanlegierung ausgebildet ist, wobei gegebenenfalls der Schaft mit einem Holzwirbel (30) verbunden 20 bzw. verklebt ist.

12. Wirbel für Streichinstrumente nach einem der Ansprüche 1 bis 9 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (31) zwischen den Wirbelkastenwänden (33) ausgekammert ist.

25 13. Wirbel für Streichinstrumente nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Laufflächen des Wirbels Feinstgewinde (34) ausgebildet sind.

30 14. Wirbel für Streichinstrumente nach einem der Ansprüche 1 bis 9 oder 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Verklebungsstellen zwischen dem metallischen Wirbelschaft (31) und der auf diesen aufgesetzten Holzkappe (30) zwei einander überlappende Gewinde (34), insbesondere ein Rechts- und ein Linksgewinde, ausgebildet sind.

35 15. Stimmwirbel für Tasteninstrumente nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Wirbelschaft (31) ein mehrgängiges Feinstgewinde aufweist.

16. Mundstück für Blechblasinstrumente nach einem der Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Mundstück (60), insbesondere im Herz- und Seelenbereich (63, 64), einen eingesetzten, insbesondere warm eingepressten, oder einen aufgesetzten oder insbesondere warm aufgezogenen Ring (67) aus Iridum, Tantal oder Wolfram oder deren Legierungen aufweist.

5 17. Bunddraht für Zupfinstrumente nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Bunddraht (50) im Schaftbereich (53) Haltezacken (54, 55) 10 aufweist.

15 18. Stimmwirbel für Tasteninstrumente, Harfen, Zithern, Hackbrett und Raffele nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Stimmwirbel ein gerolltes oder gewalztes Gewinde (43) zum Einsetzen in das Instrument aufweist.

19. Kinnhalterschraube für Streichinstrumente, insbesondere Violine, Viola, Bratschen od. dgl. nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Schlösschen (77) drei Radialbohrungen (80) hat.

20 20. Kinnhalterschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 9 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Fuß (81) zum Schutz des Randes freigestellt ist.

21. Kinnhalterschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Innengewinde, d.h. das Linksgewinde und das Rechtsgewinde 25 durch eine anfängliche Freistellung des Gewindes (78) im Schlösschen (77) verdeckt ist.

22. Dämpfer für Streichinstrumente nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass insbesondere für die Ausbildung eines Übungsdämpfers der Dämpfer (125) zumindest einen Einsatz aus einem Schwermetall (128), vorzugsweise 30 Wolfram oder Iridum oder einer Legierung dieser Metalle, trägt.

23. Stachel für Cello und Kontrabass nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das verwendete Material zumindest für die einzelnen Teile des, vorzugsweise für den gesamten Stachel (s) (180) Titan oder eine Titanlegierung ist.

35

24. Stachel für Cello und Kontrabass nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Stachelbirne kragen- oder kränzchenfrei ausgebildet ist.

25. Stachel für Cello und Kontrabass nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass der konische Schaft (181) der Birne begrenzungsfrei bzw. kragen- oder kränzchenfrei ausgebildet ist.

5

26. Stachel für Cello und Kontrabass nach einem oder mehreren der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass der konische Schaft (181) des Stabes (184) in der Birne aufgenommen ist.

10 27. Stachel für Cello und Kontrabass nach einem oder mehreren der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die verstellbare Spitze mittels Spannzange (189) und Überwurfmutter (190) festgeklemmt ist.

15 28. Stachel für Cello und Kontrabass nach einem oder mehreren der Ansprüche 23 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Stachel (180) oder Teile davon mit Titannitrid, mit Wolframkarbid-Kohlenstoff, mit Chromkarbid und/oder mit Chromnitrid, insbesondere im PVD Verfahren beschichtet ist.

20 29. Stachel für Cello und Kontrabass nach einem oder mehreren der Ansprüche 23 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Stachel (180) einen geknickten bzw. abgebogenen Stab (184) aufweist.

25 30. Stachel für Cello und Kontrabass nach einem oder mehreren der Ansprüche 23 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (183) für die Henkelsaite (203) unmittelbar an den Schaft (181) als Vertiefung anschließend ausgebildet ist.

30

31. Knopf für Violine und Viola nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das, insbesondere für den gesamten Knopf (200) verwendete Material Titan oder eine Titanlegierung ist.

32. Knopf für Violine und Viola nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass der Knopf (200) kragen- oder kränzchenfrei ausgebildet ist.

35 33. Knopf für Violine und Viola nach Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, dass der konische Schaft (206) begrenzungsfrei bzw. kragen- und kränzchenfrei ausgebildet ist.

34. Knopf für Violine und Viola nach einem der Ansprüche 31 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass der Knopf (200) mit Titannitrid, mit Wolframkarbid-Kohlenstoff, mit Chromkarbid und/oder mit Chromnitrid, insbesondere im PVD Verfahren, beschichtet ist.

5 35. Knopf für Violine und Viola nach einem oder mehreren der Ansprüche 31 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (207) für die Henkelsaite (203) als unmittelbar an den Schaft (206) anschließende Vertiefung ausgebildet ist.

10 36. Ventil für Blechblasinstrumente nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der Bauteile, nämlich Kappe (211), Kolben (212), Verschlussteil (213), Federführung (214), Feder (215), Außenrohr (216), Distanzhalter (217) und/oder Drehteile (218, 219) aus Titan oder einer Titanlegierung, vorzugsweise TiAl 6V4, gebildet sind.

15 37. Ventil nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass die Bauteile mit Titannitrid oder Wolframkarbid-Kohlenstoff oder Chromkarbid oder Chromnitrid beschichtet und/oder galvanisch behandelt oder wärmebehandelt sind.

20 38. Saitenhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Befestigung der Saite (225) mit einer Saitenkugel (226) im Saitenhalter ein Sackloch (229), insbesondere mit konischer Nut (230), ausgebildet ist, in das die Saitenkugel (226) einhängbar ist.

25 39. Steg nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Befestigung der Saite (242) mit der Saitenkugel (243) im Steg (240) ein schräg verlaufendes Loch (246) ausgebildet ist, das insbesondere zur Oberkante des Sattels (247) gerichtet ist bzw. dessen Austrittsöffnung auf dem Höhenniveau des Sattels (247) liegt.

30 40. Verwendung von Titan oder einer Titanlegierung GRADE 5, vorzugsweise TiAl6V4 bzw. einer Titanlegierung der Werkstoffnummer 3.7165 oder 3.7164 für die Teile gemäß einem der Ansprüche 9 bis 39, wobei gegebenenfalls die Teile mit zumindest einer Schicht bzw. Hartschicht aus WC/C (Wolframkarbid-Kohlenstoff) und/oder WC und/oder CrC (Chromcarbid) und/oder CrN (Chromnitrit) beschichtet sind und/oder eine 35 Oberflächenbeschichtung aus Titannitrid besitzen.

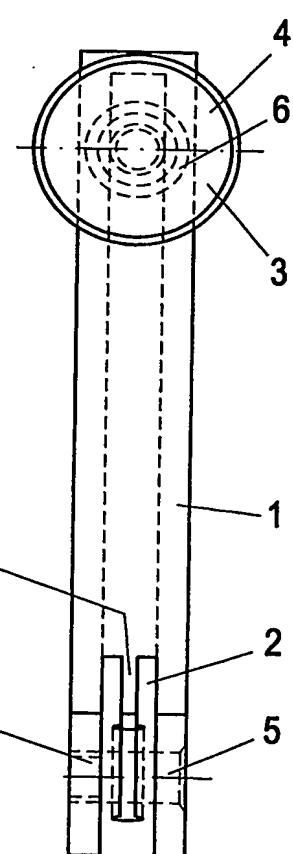
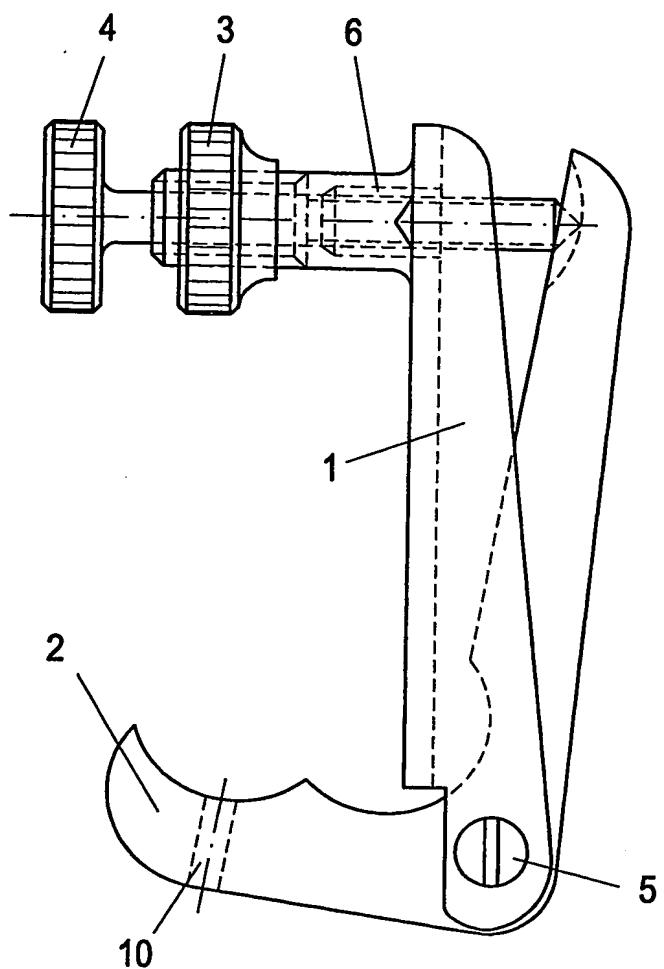
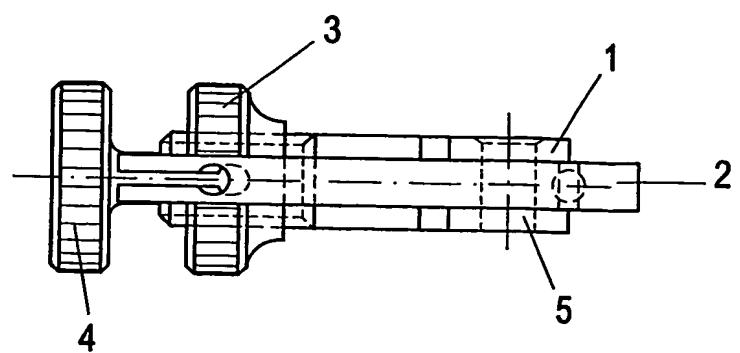


FIG. 1

2 / 18

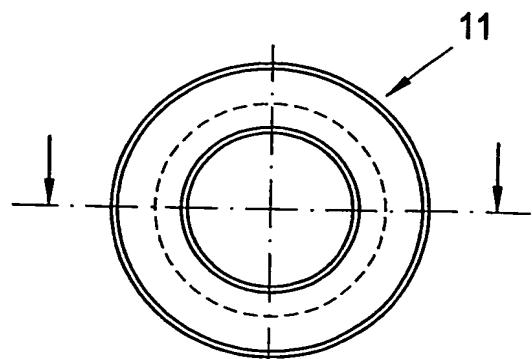


FIG. 2

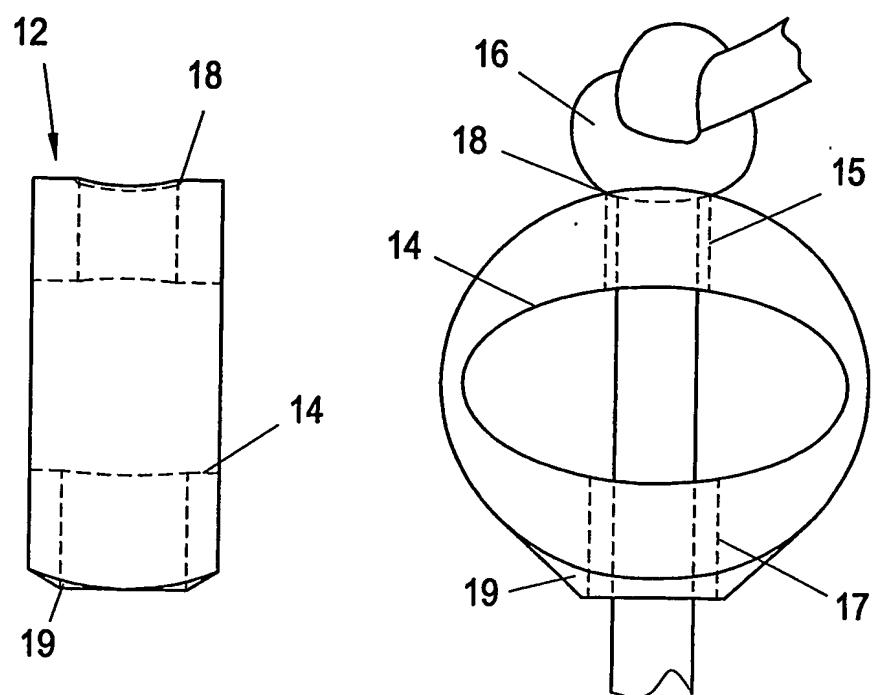
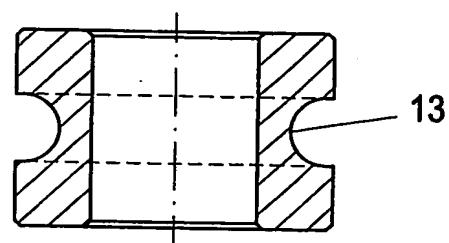
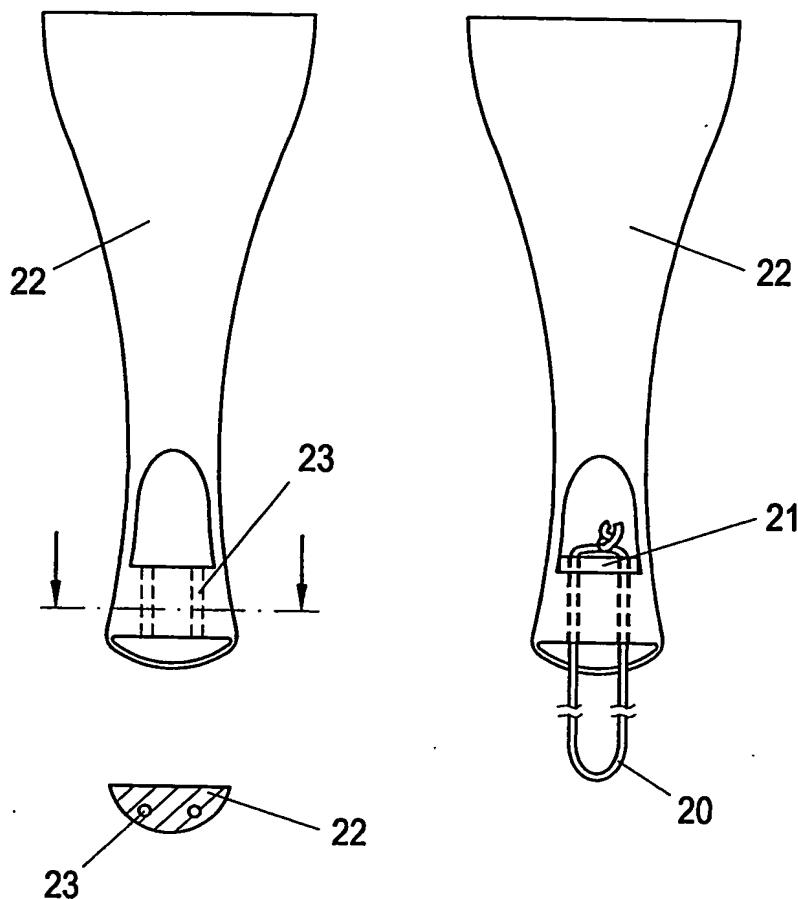
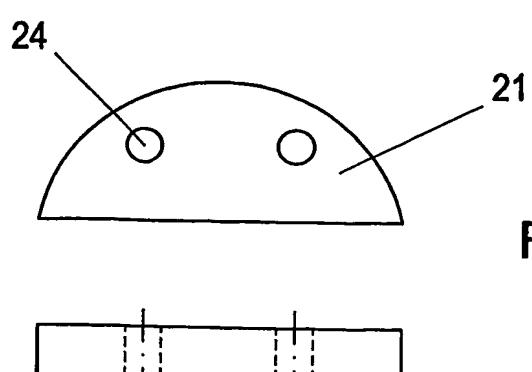
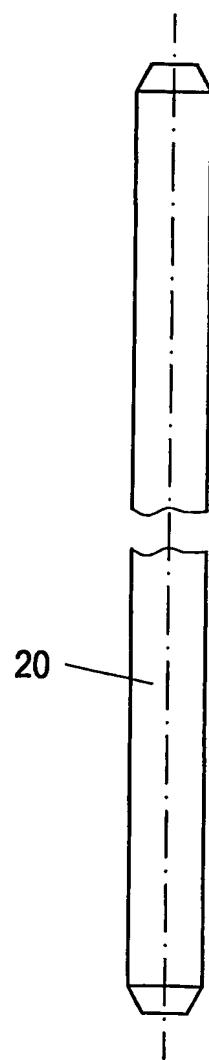


FIG. 3

**FIG. 4c****FIG. 4a****FIG. 4b**

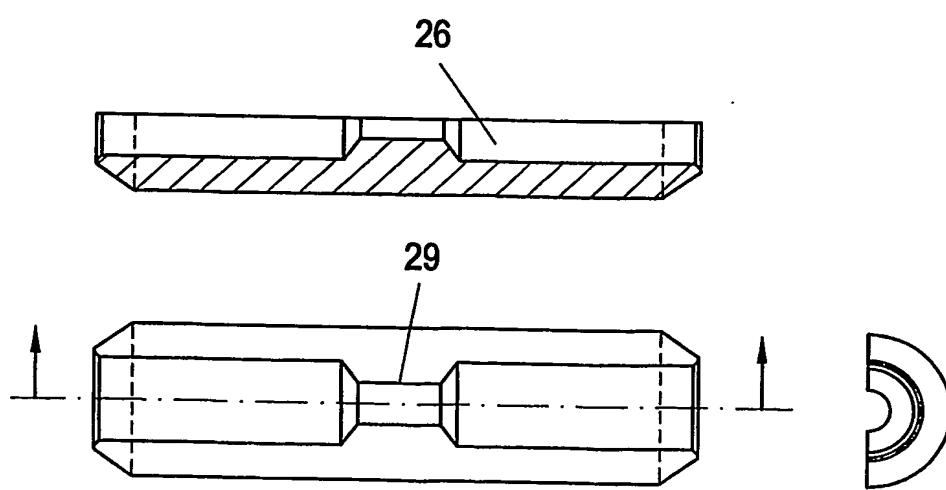
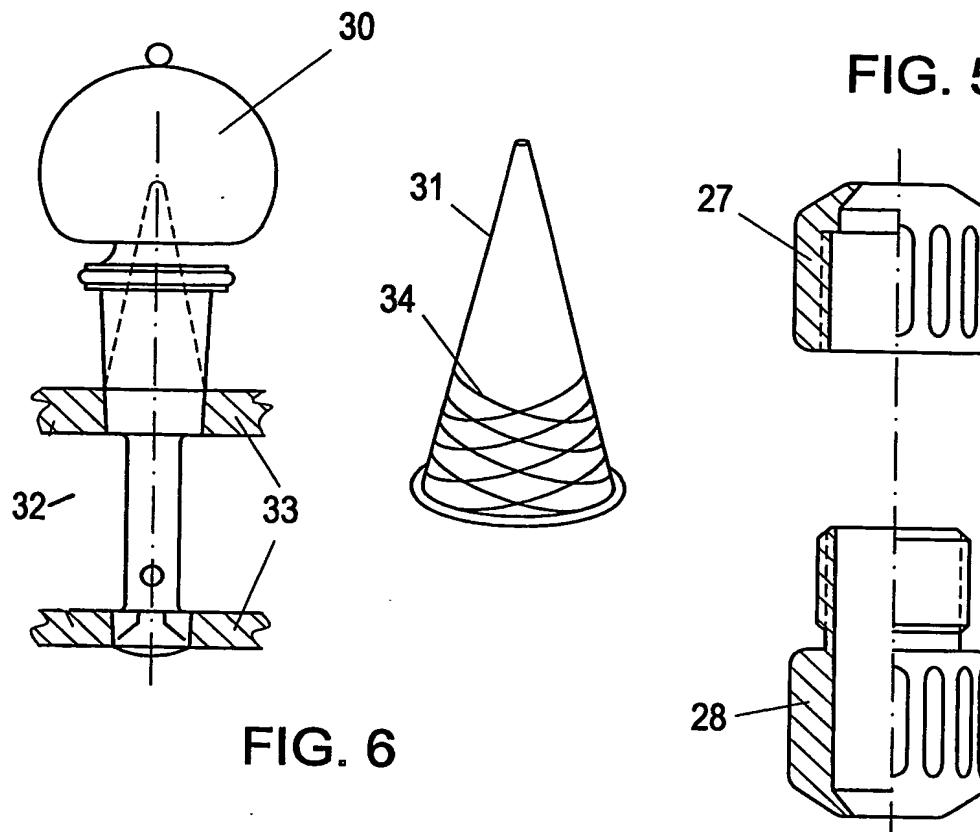
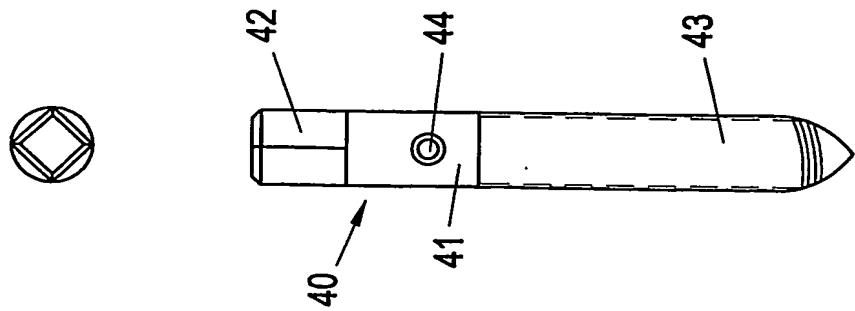
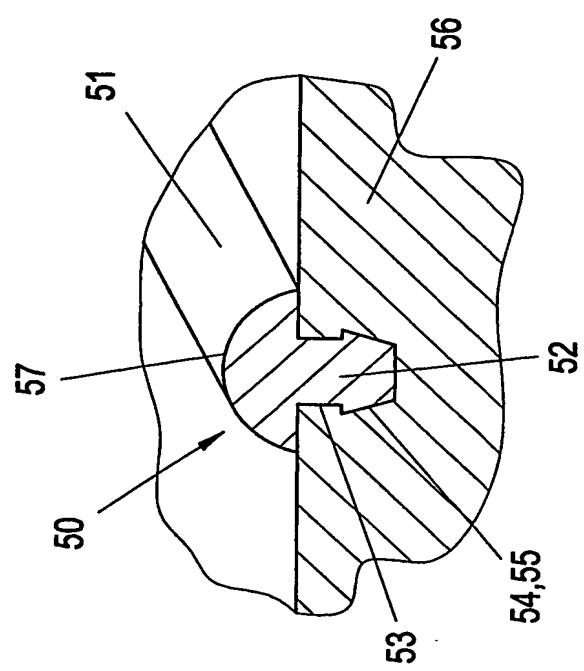
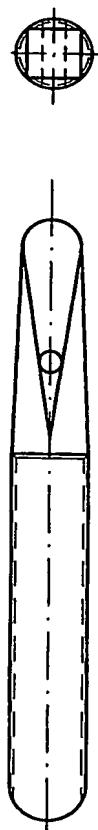


FIG. 5b

**FIG. 7b****FIG. 9****FIG. 7a**

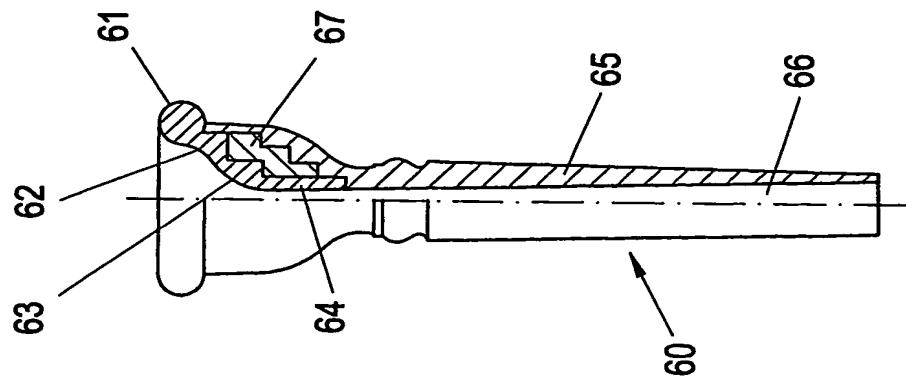


FIG. 8

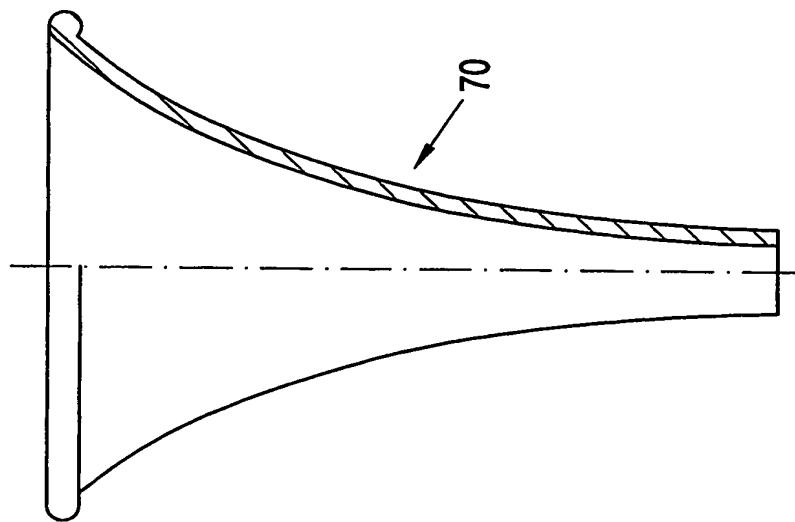


FIG. 10

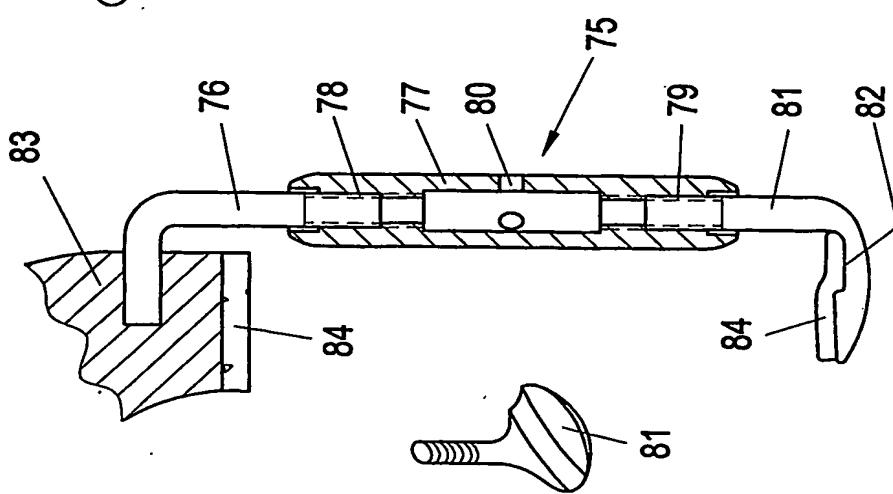


FIG. 11

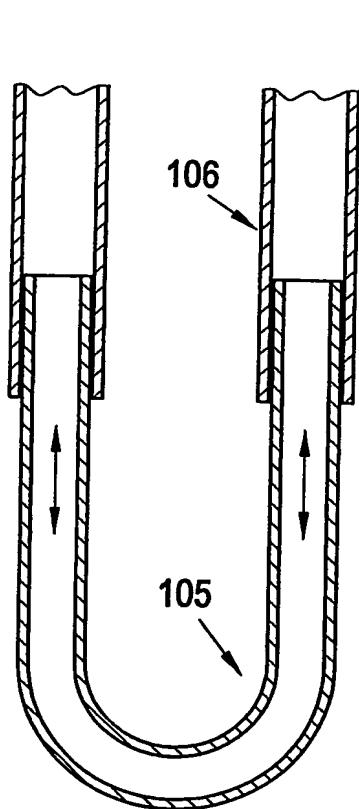


FIG. 14

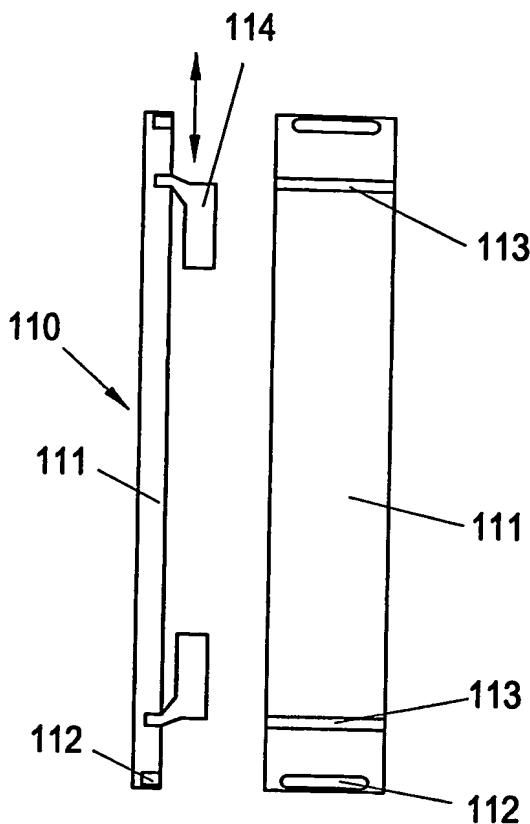


FIG. 15

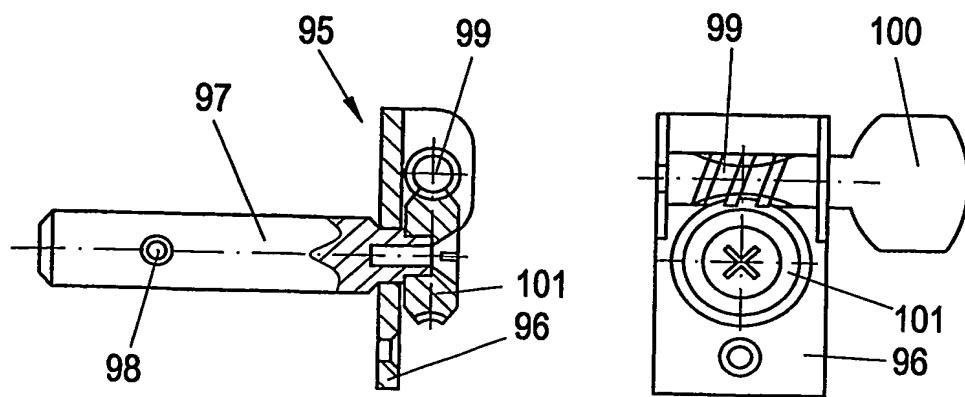
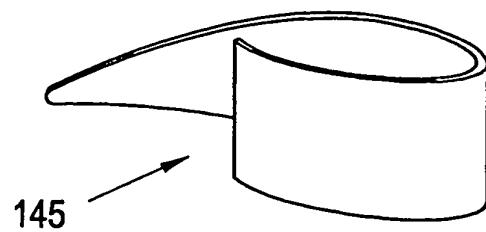
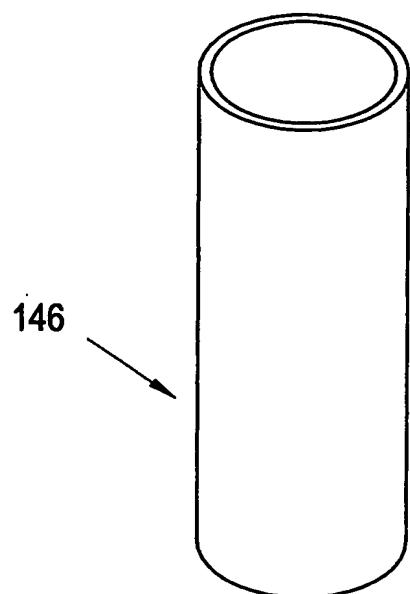
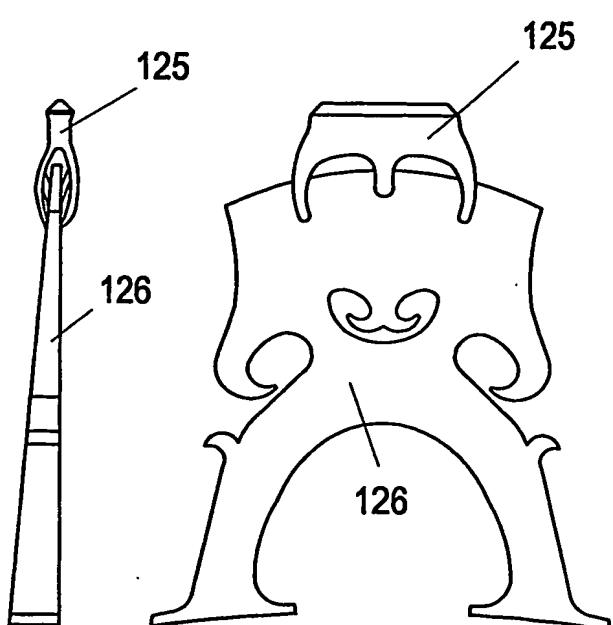
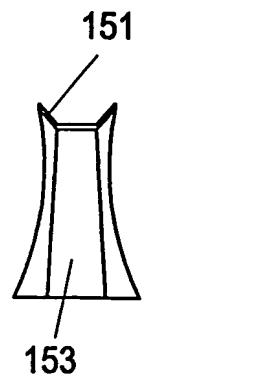
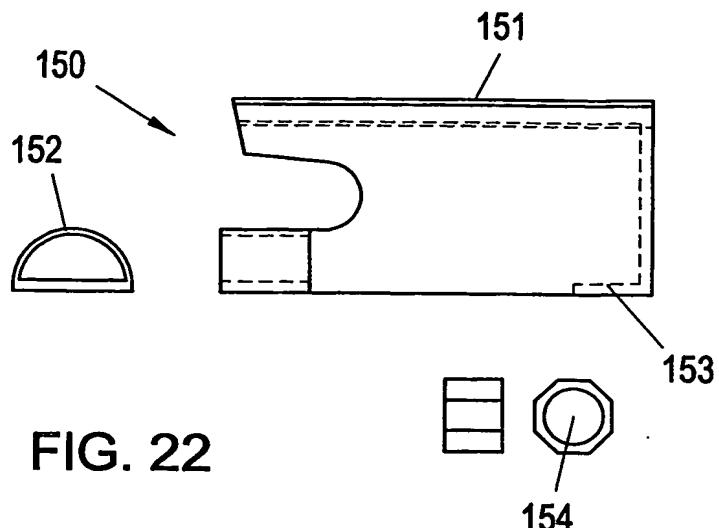


FIG. 13



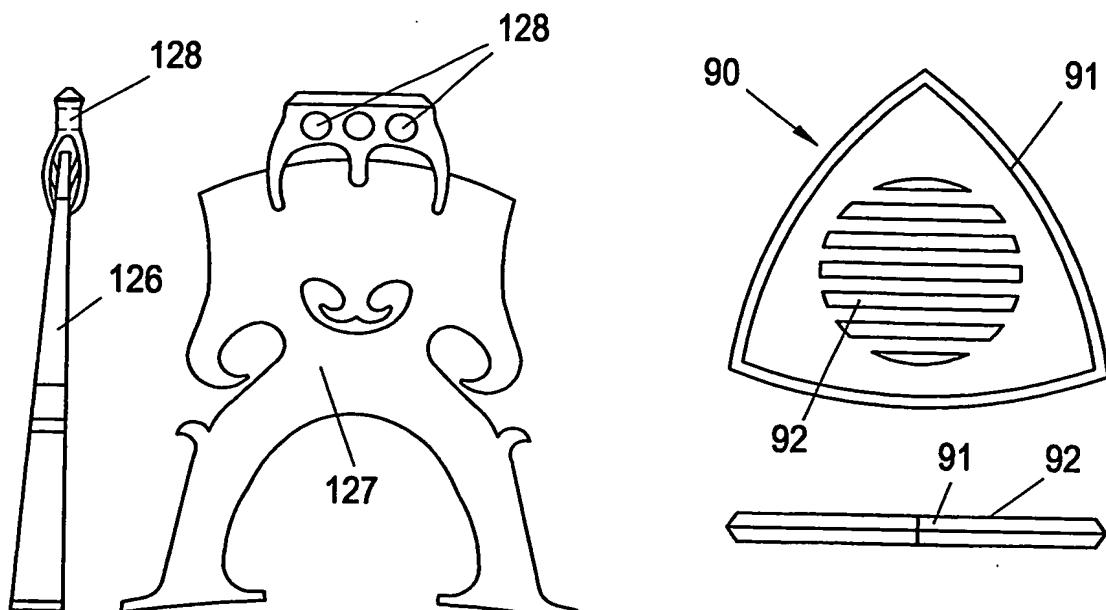


FIG. 12

FIG. 17b

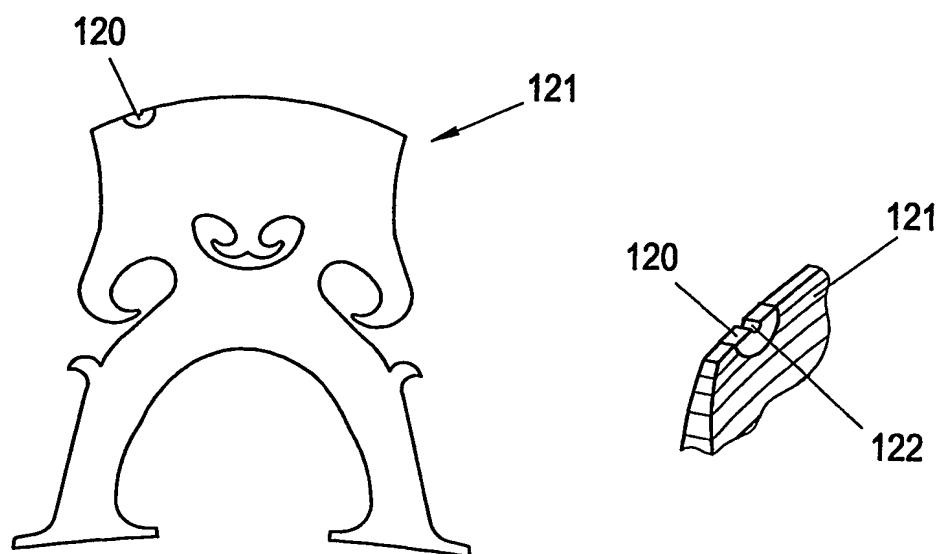


FIG. 16

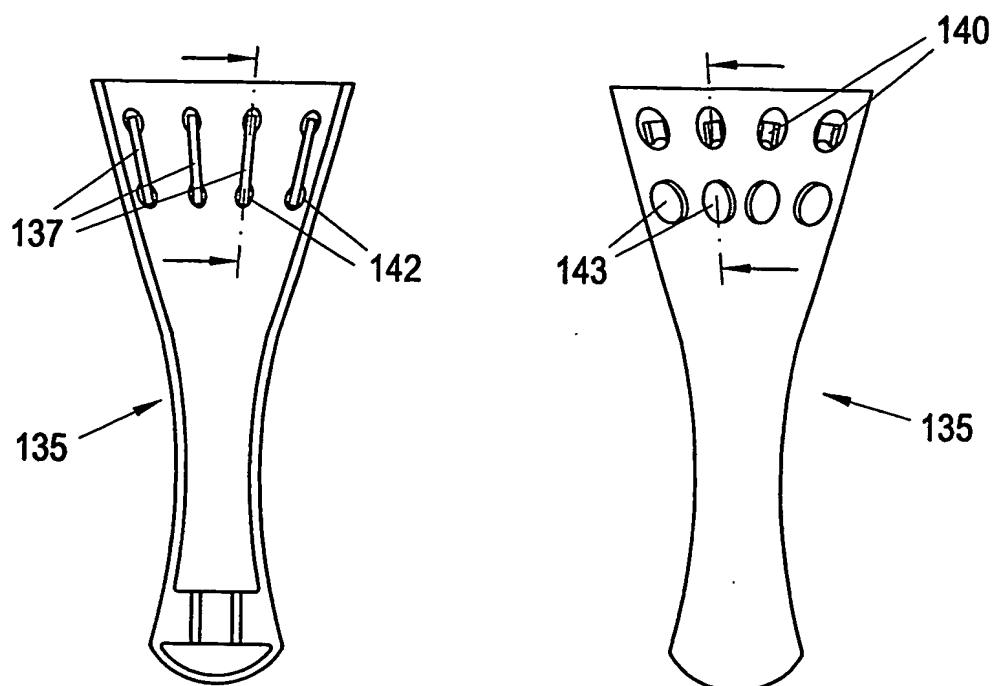


FIG. 19

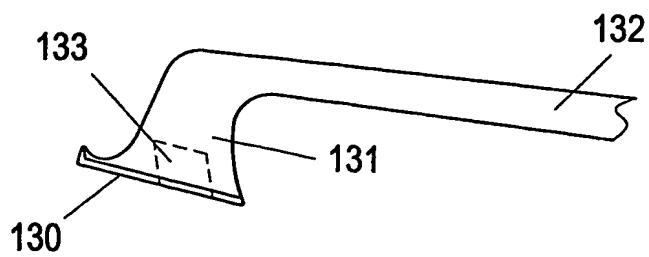
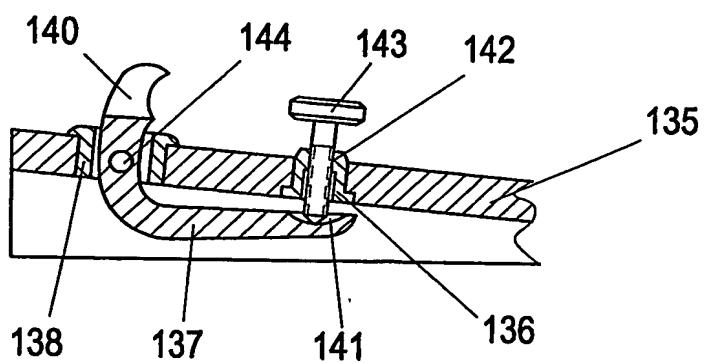
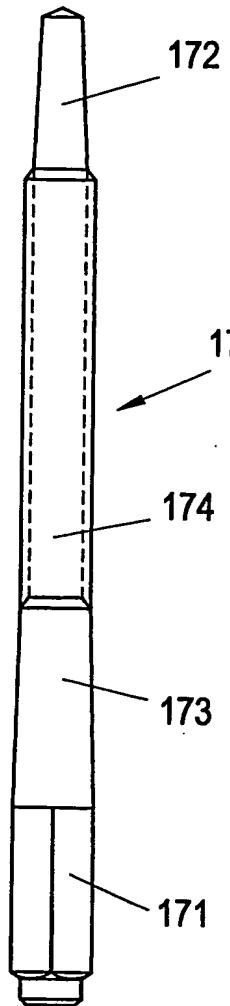
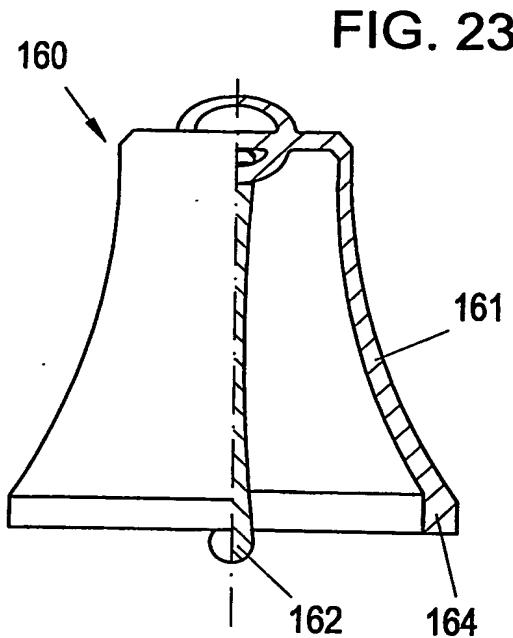
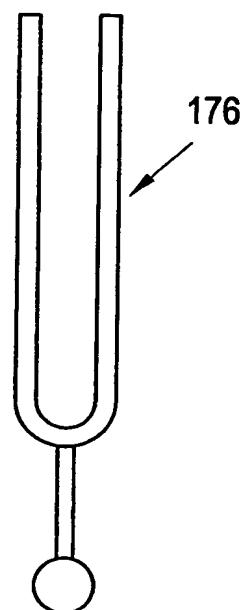
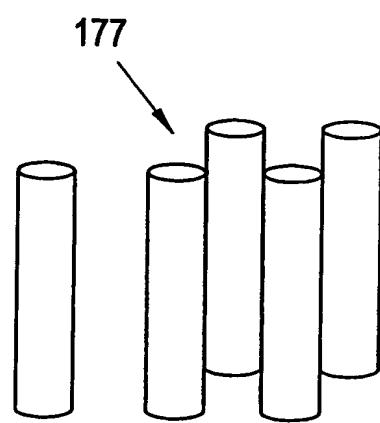
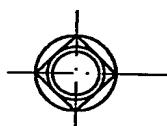


FIG. 18

**FIG. 24****FIG. 26****FIG. 23****FIG. 27****FIG. 25**

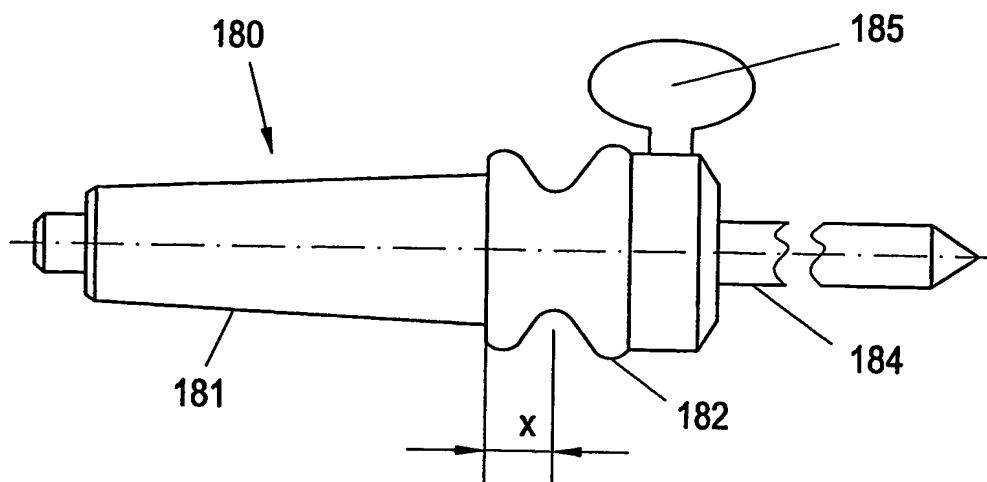
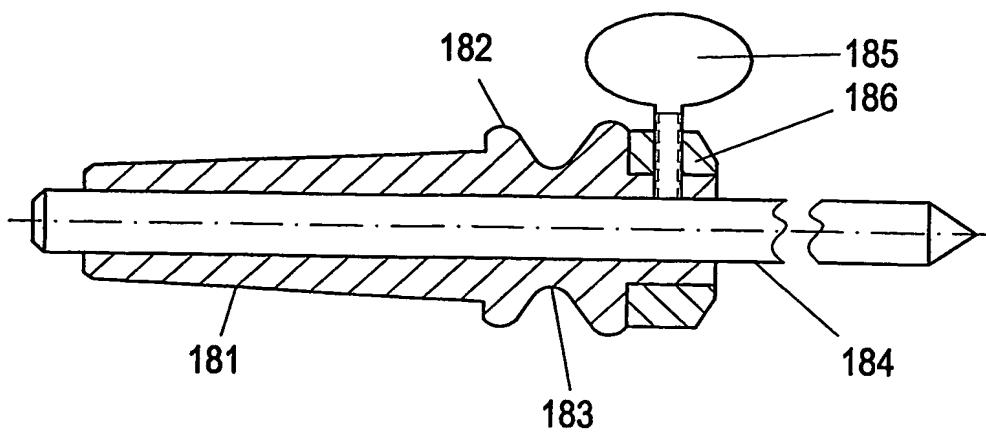


FIG. 28



13 / 18

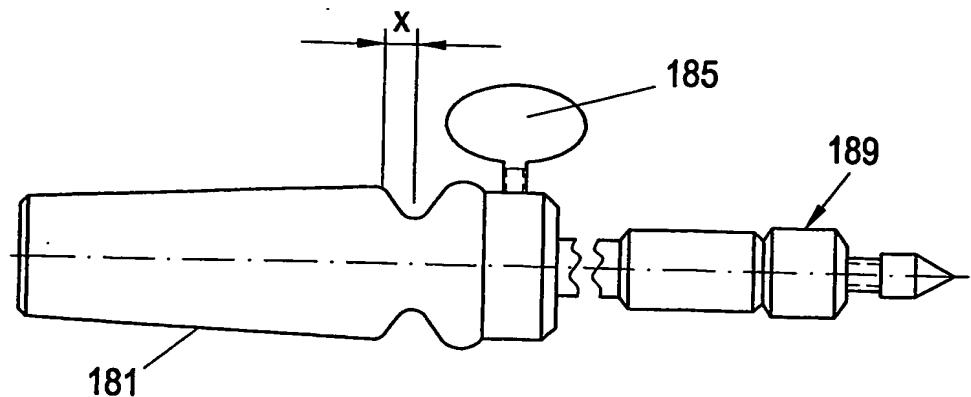


FIG. 29

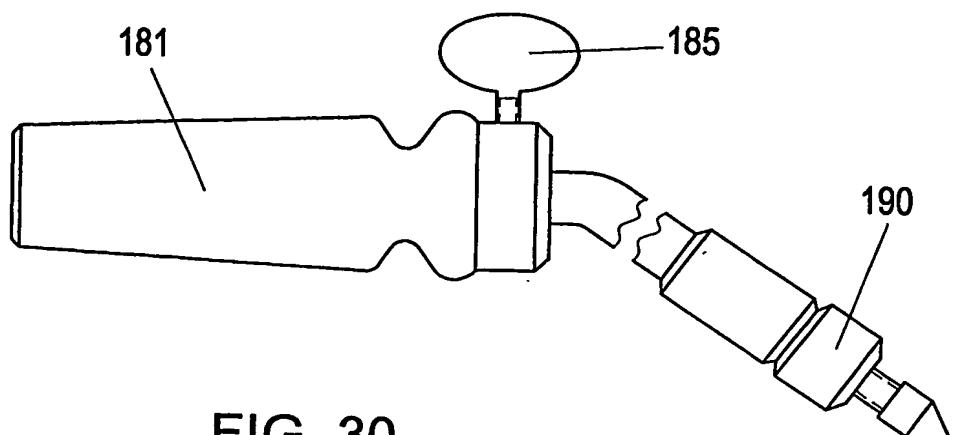
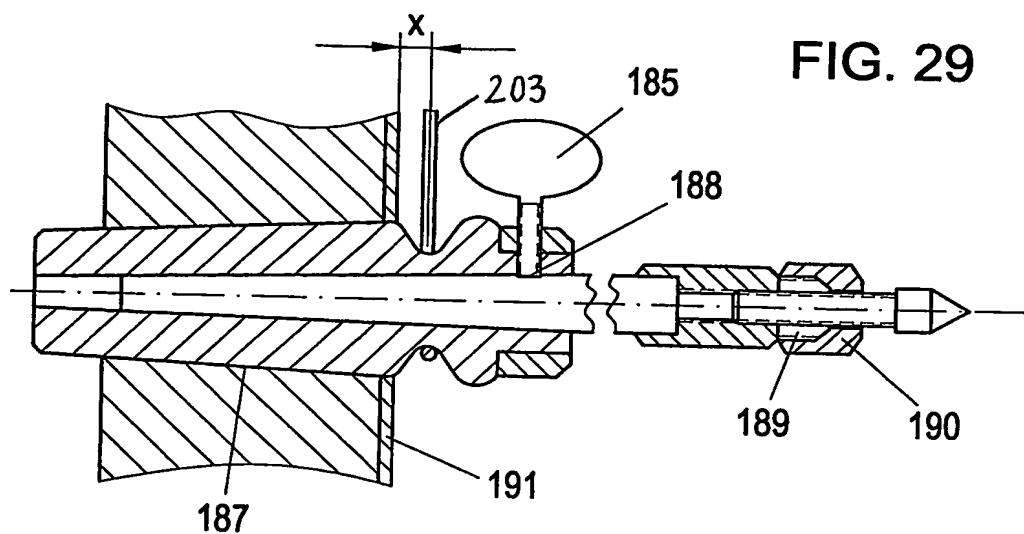


FIG. 30

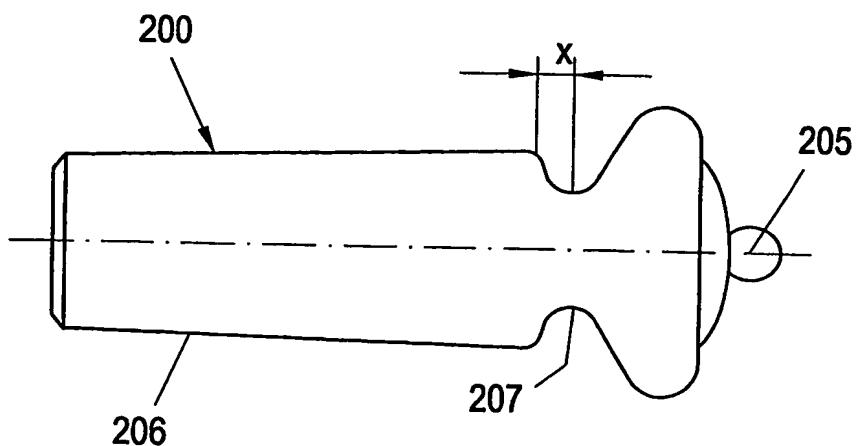
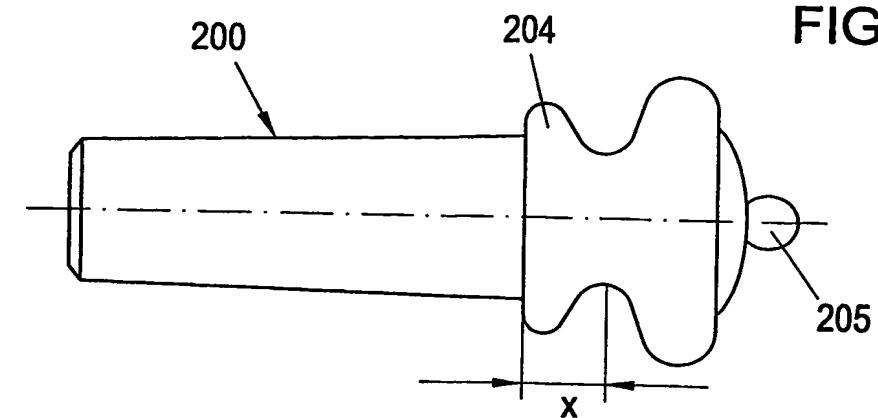
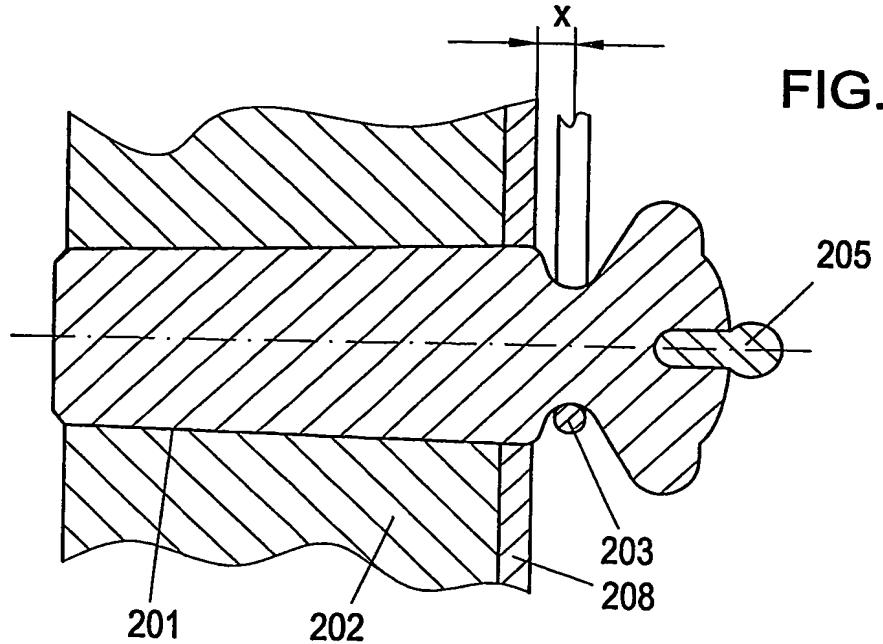
**FIG. 31****FIG. 32**

FIG. 33

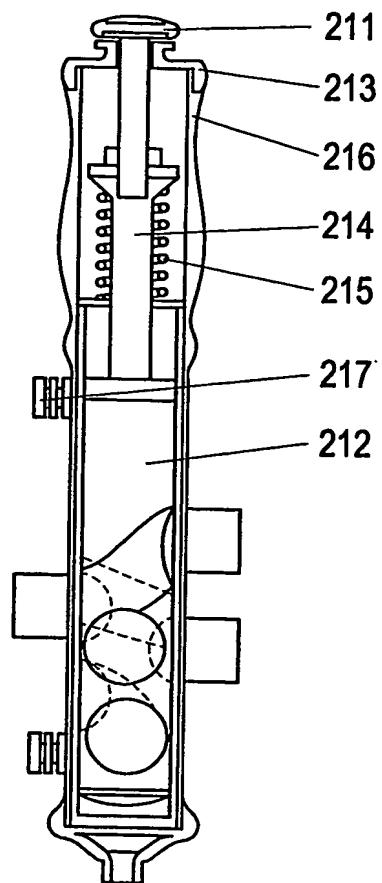


FIG. 34

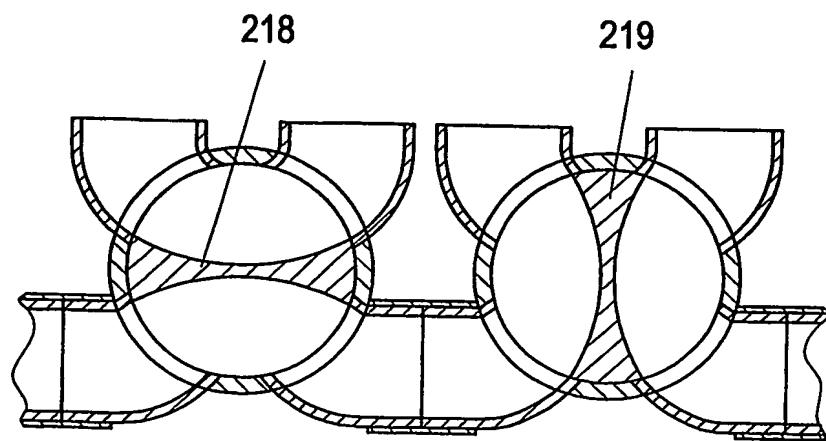
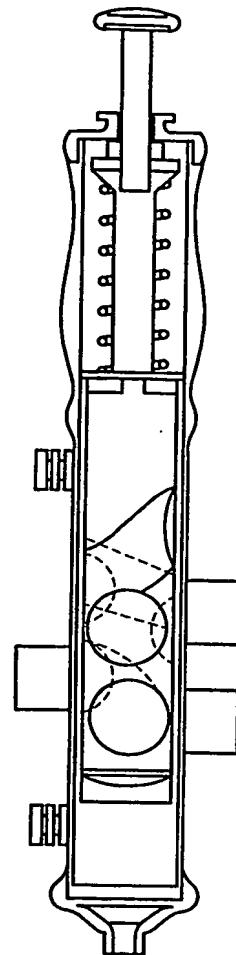


FIG. 35

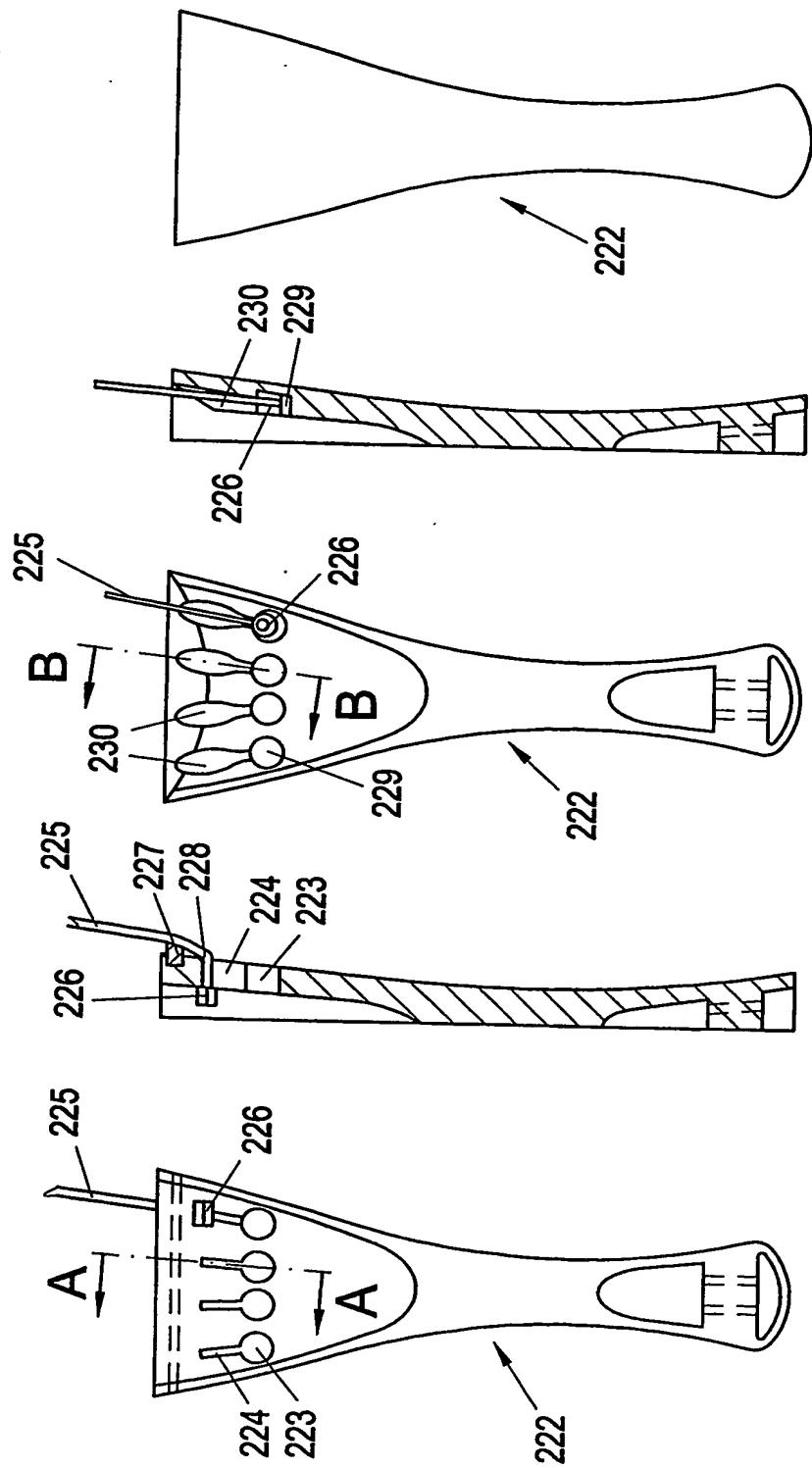


FIG. 36 Schnitt A-A    FIG. 37 Schnitt B-B    FIG. 38 Schnitt B-B

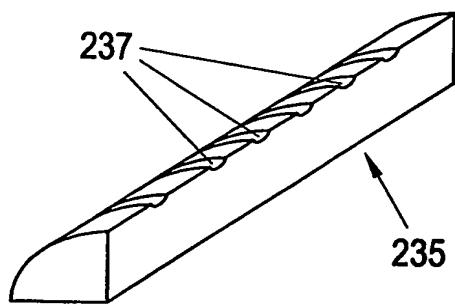


FIG. 39

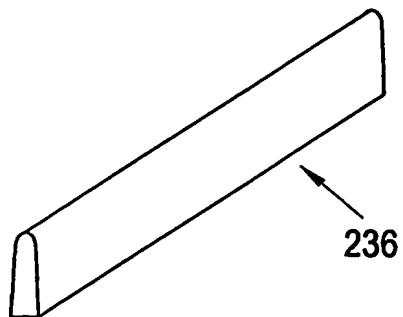


FIG. 40

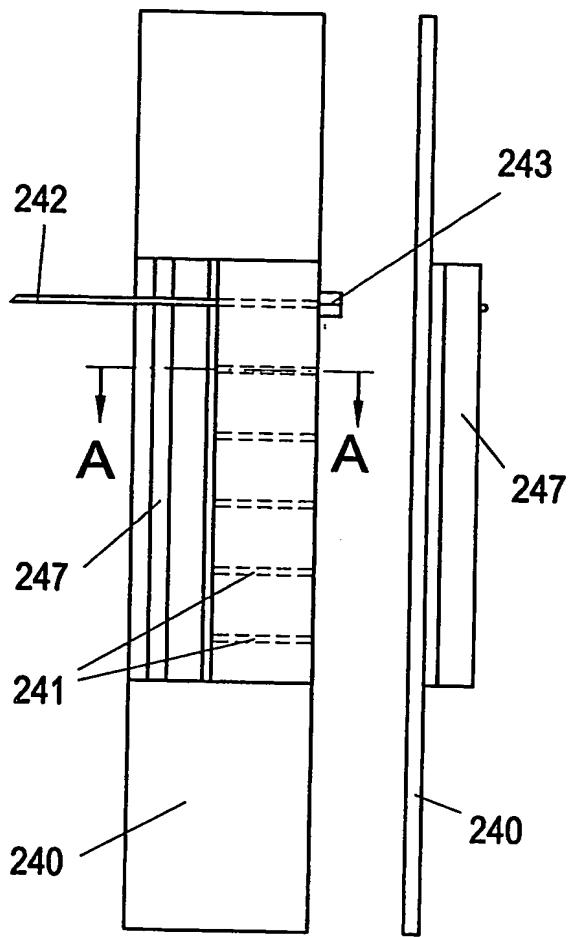


FIG. 41

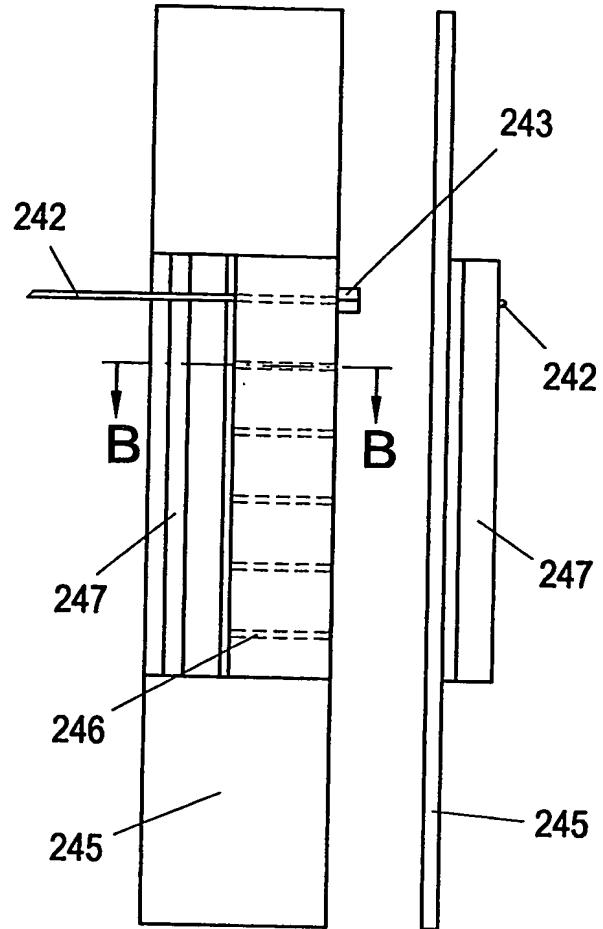
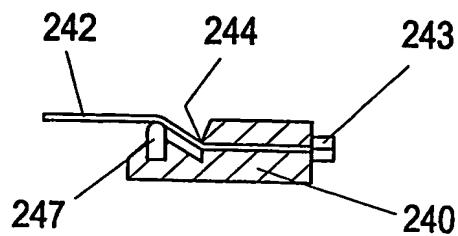
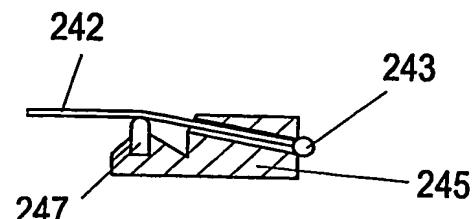


FIG. 42



Schnitt A-A



Schnitt B-B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT2004/000186

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G10D3/00	G10D3/04	G10D3/10	G10D3/12	G10D3/14
G10D3/18	G10C3/12	G10D1/00	G10D7/00	G10D9/02
G10D9/04	C22C14/00	C23C30/00		

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G10D G10C C22C C23C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 057 498 A (BARNEY JONATHAN A) 2 May 2000 (2000-05-02) abstract	1,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 13, 5 February 2001 (2001-02-05) & JP 2000 284780 A (YOSHIMURA HIROBUMI), 13 October 2000 (2000-10-13) abstract	1,9
X	US 6 124 538 A (LANDELL JONATHON A) 26 September 2000 (2000-09-26) column 5, line 15 - column 6, line 57	1,5,9, 17,40 2-4,6,7
X	US 6 028 257 A (MAY RANDALL L) 22 February 2000 (2000-02-22) claim 17	1
		-/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

21 July 2004

Date of mailing of the International search report

11/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Vos, L

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT2004/000186

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 32 409 A (HIPER CERAMICS GMBH) 5 February 1998 (1998-02-05) claim 2 -----	1
X	US 2002/035912 A1 (BARNEY JONATHAN A) 28 March 2002 (2002-03-28) paragraph '0020! - paragraph '0040! -----	1,9
Y	EP 0 727 506 A (ORIENT WATCH CO LTD) 21 August 1996 (1996-08-21) page 3, line 5 - line 9; claims 3,4 -----	2-4
Y	EP 0 834 586 A (KOBE STEEL LTD ; CITIZEN WATCH CO LTD (JP)) 8 April 1998 (1998-04-08) page 2, line 49 - line 57 page 5, line 39 - line 45; table 5 -----	6,7
X	US 5 227 572 A (CUSACK JOHN F ET AL) 13 July 1993 (1993-07-13) column 3, line 28 - column 4, line 7 -----	1,6,7,9
Y	-----	37
X	US 6 348 646 B1 (PARKER ANTHONY ET AL) 19 February 2002 (2002-02-19) column 29; table 1 -----	1,8
A	claim 4 -----	38
X	FR 2 668 287 A (POLI JEAN MARC) 24 April 1992 (1992-04-24) abstract page 1, line 30 - page 2, line 9 -----	1,8,9,40
X	US 4 971 759 A (WATANABE OSAMU ET AL) 20 November 1990 (1990-11-20) abstract; claims 6,12 -----	1,9
X	EP 0 911 801 A (SMEDING RIENK) 28 April 1999 (1999-04-28) column 6, line 2 - line 8 -----	1,9
X	FR 2 629 246 A (POLI JEAN MARC) 29 September 1989 (1989-09-29) the whole document -----	1,9
X	DE 40 19 370 A (LIEBCHEN LARS GUNNAR) 31 January 1991 (1991-01-31) ----- column 1, line 49 - line 52 -----	1,9, 11-14, 38,39
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0175, no. 02 (P-1610), 9 September 1993 (1993-09-09) & JP 5 127665 A (DAIDO STEEL CO LTD), 25 May 1993 (1993-05-25) abstract -----	1
A	-----	16

-/-

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT2004/000186

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0135, no. 05 (P-959), 14 November 1989 (1989-11-14) & JP 1 202795 A (TEYUUN GITAA TECHNOL KK), 15 August 1989 (1989-08-15) abstract	17
X	----- DE 196 45 519 A (SLOBODYREV ALEKSEJ) 3 July 1997 (1997-07-03) column 2, line 22 - line 24; claim 8 page 4, line 26 - line 29; figure 3	1,9, 19-21
X	----- EP 0 135 643 A (TH GLATZFELDER FASSONDREHTEILE) 3 April 1985 (1985-04-03)	1,9,36
Y	abstract; claim 5	37
	page 5, line 32 - page 6, line 5	
X	----- US 3 554 072 A (HIRSBRUNNER PETER) 12 January 1971 (1971-01-12)	1,9,36
A	column 2, line 69 - line 73; claim 3	37
X	----- US 6 008 444 A (PHILLIPS ROBERT J ET AL) 28 December 1999 (1999-12-28)	1,9
A	column 4, line 65 - column 5, line 7	36,37
X	----- WO 98/45832 A (MASUDA HIROSHI) 15 October 1998 (1998-10-15)	1,9
A		39
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 08, 30 August 1996 (1996-08-30) & JP 8 110775 A (NIPPON YAKIN KOGYO CO. LTD), 30 April 1996 (1996-04-30) abstract	1,40
A	----- US 2 447 939 A (FREDERICK GOSPARLIN) 24 August 1948 (1948-08-24)	22
	abstract	
A	----- DE 925 807 C (STEPHANI OTFRIED) 31 March 1955 (1955-03-31)	10
	the whole document	
P,X	----- WO 2004/029925 A (ANTON PAAR GMBH ; MOERTH MARLENE (AT)) 8 April 2004 (2004-04-08) the whole document	1,9,40
A	----- US 5 069 102 A (WOLF WILHELM) 3 December 1991 (1991-12-03)	23,31
	abstract	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/AT2004/000186**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**see supplement sheet**

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/AT2004/000186

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely

**1. Claims 1-9, 40**

technical details of titanium processing for accessory, component or working parts for musical instruments or of musical instruments.

---

**2. Claims 1, 9-10**

wolf mute for string instruments using pure iridium or pure tantalum.

---

**3. Claims 1, 9, 11-15, 18**

tuning peg for stringed instruments using titanium.

---

**4. Claims 1, 9, 16**

use of titanium for a mouthpiece for brass instruments.

---

**5. Claims 1, 9, 17**

use of titanium for a fret for plucked string instruments.

**6. Claims 1, 9, 19-21**

use of titanium for chinrest screws.

---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/AT2004/000186

7. Claims 1, 9, 22

use of titanium for a mute for string instruments.  
---

8. Claims 1, 9, 23-30

use of titanium for a spike for a cello or double bass.  
---

9. Claims 1, 9, 31-35

use of titanium for a peg for a violin or viola.  
---

10. Claims 1, 9, 36-37

use of titanium for a valve of brass instruments.  
---

11. Claims 1, 9, 38

use of titanium for a tailpiece.  
---

12. Claims 1, 9, 39

use of titanium for a bridge.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT2004/000186

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 6057498	A	02-05-2000	AU WO US	3218700 A 0045369 A1 2002035912 A1		18-08-2000 03-08-2000 28-03-2002
JP 2000284780	A	13-10-2000		NONE		
US 6124538	A	26-09-2000		NONE		
US 6028257	A	22-02-2000	US US US US US AU CA EP JP WO US	5691492 A 2003217636 A1 6323407 B1 6329583 B1 6172290 B1 1569497 A 2215611 A1 0832419 A2 11502640 T 9726644 A2 2001047716 A1		25-11-1997 27-11-2003 27-11-2001 11-12-2001 09-01-2001 11-08-1997 24-07-1997 01-04-1998 02-03-1999 24-07-1997 06-12-2001
DE 19632409	A	05-02-1998	DE	19632409 A1		05-02-1998
US 2002035912	A1	28-03-2002	US AU US WO	6057498 A 3218700 A 2003226441 A1 0045369 A1		02-05-2000 18-08-2000 11-12-2003 03-08-2000
EP 0727506	A	21-08-1996	JP JP CN DE DE EP US	3262686 B2 8225922 A 1134367 A ,B 69608008 D1 69608008 T2 0727506 A1 5752395 A		04-03-2002 03-09-1996 30-10-1996 08-06-2000 14-09-2000 21-08-1996 19-05-1998
EP 0834586	A	08-04-1998	JP JP JP DE DE EP HK US CN WO	3376240 B2 10017961 A 10017962 A 69715120 D1 69715120 T2 0834586 A1 1015419 A1 5885375 A 1194671 A ,B 9737049 A1		10-02-2003 20-01-1998 20-01-1998 10-10-2002 05-06-2003 08-04-1998 20-09-2002 23-03-1999 30-09-1998 09-10-1997
US 5227572	A	13-07-1993		NONE		
US 6348646	B1	19-02-2002	CA	2355034 A1		28-02-2002
FR 2668287	A	24-04-1992	FR	2668287 A1		24-04-1992
US 4971759	A	20-11-1990	JP JP	2153032 A 2153033 A		12-06-1990 12-06-1990
EP 0911801	A	28-04-1999	BE BE AT	1009055 A6 1009075 A4 192600 T		05-11-1996 05-11-1996 15-05-2000

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT2004/000186

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0911801	A	AT AU AU BR CA CN CZ DE DE DE DE DK DK EP EP ES ES GR GR JP WO PL PT PT RU US	191578 T 708526 B2 4677996 A 9607486 A 2210066 A1 1172544 A ,B 9702203 A3 69607657 D1 69607657 T2 69608093 D1 69608093 T2 803115 T3 911801 T3 0803115 A1 0911801 A1 2147917 T3 2147468 T3 3033834 T3 3033855 T3 11502315 T 9621923 A1 321294 A1 803115 T 911801 T 2134914 C1 5900562 A	15-04-2000 05-08-1999 31-07-1996 23-12-1997 18-07-1996 04-02-1998 15-07-1998 11-05-2000 01-03-2001 08-06-2000 11-01-2001 11-09-2000 11-09-2000 29-10-1997 28-04-1999 01-10-2000 01-09-2000 31-10-2000 31-10-2000 23-02-1999 18-07-1996 08-12-1997 31-10-2000 29-09-2000 20-08-1999 04-05-1999
FR 2629246	A	29-09-1989	FR	2629246 A1
DE 4019370	A	31-01-1991	DE	4019370 A1
JP 5127665	A	25-05-1993	NONE	
JP 1202795	A	15-08-1989	NONE	
DE 19645519	A	03-07-1997	DE	19645519 A1
EP 0135643	A	03-04-1985	EP	0135643 A1
US 3554072	A	12-01-1971	CH DE	495600 A 1803681 B1
US 6008444	A	28-12-1999	NONE	
WO 9845832	A	15-10-1998	WO	9845832 A1
JP 8110775	A	30-04-1996	NONE	
US 2447939	A	24-08-1948	NONE	
DE 925807	C	31-03-1955	NONE	
WO 2004029925	A	08-04-2004	WO	2004029925 A1
US 5069102	A	03-12-1991	DE DE	3935160 A1 8901094 U1
				02-08-1990 20-04-1989

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen

PCT/AT2004/000186

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7	G10D3/00	G10D3/04	G10D3/10	G10D3/12	G10D3/14
	G10D3/18	G10C3/12	G10D1/00	G10D7/00	G10D9/02
	G10D9/04	C22C14/00	C23C30/00		

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G10D G10C C22C C23C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 057 498 A (BARNEY JONATHAN A) 2. Mai 2000 (2000-05-02) Zusammenfassung	1,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 13, 5. Februar 2001 (2001-02-05) & JP 2000 284780 A (YOSHIMURA HIROBUMI), 13. Oktober 2000 (2000-10-13) Zusammenfassung	1,9
X	US 6 124 538 A (LANDELL JONATHON A) 26. September 2000 (2000-09-26)	1,5,9,
Y	Spalte 5, Zeile 15 - Spalte 6, Zeile 57	17,40
X	US 6 028 257 A (MAY RANDALL L) 22. Februar 2000 (2000-02-22) Anspruch 17	2-4,6,7 1

-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erschelen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipps oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

21. Juli 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

11/08/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Vos, L

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2004/000186

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 32 409 A (HIPER CERAMICS GMBH) 5. Februar 1998 (1998-02-05) Anspruch 2	1
X	US 2002/035912 A1 (BARNEY JONATHAN A) 28. März 2002 (2002-03-28) Absatz '0020! - Absatz '0040!	1,9
Y	EP 0 727 506 A (ORIENT WATCH CO LTD) 21. August 1996 (1996-08-21) Seite 3, Zeile 5 - Zeile 9; Ansprüche 3,4	2-4
Y	EP 0 834 586 A (KOBE STEEL LTD ; CITIZEN WATCH CO LTD (JP)) 8. April 1998 (1998-04-08) Seite 2, Zeile 49 - Zeile 57 Seite 5, Zeile 39 - Zeile 45; Tabelle 5	6,7
X	US 5 227 572 A (CUSACK JOHN F ET AL) 13. Juli 1993 (1993-07-13)	1,6,7,9
Y	Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 7	37
X	US 6 348 646 B1 (PARKER ANTHONY ET AL) 19. Februar 2002 (2002-02-19) Spalte 29; Tabelle 1	1,8
A	Anspruch 4	38
X	FR 2 668 287 A (POLI JEAN MARC) 24. April 1992 (1992-04-24) Zusammenfassung Seite 1, Zeile 30 - Seite 2, Zeile 9	1,8,9,40
X	US 4 971 759 A (WATANABE OSAMU ET AL) 20. November 1990 (1990-11-20) Zusammenfassung; Ansprüche 6,12	1,9
X	EP 0 911 801 A (SMEDING RIENK) 28. April 1999 (1999-04-28) Spalte 6, Zeile 2 - Zeile 8	1,9
X	FR 2 629 246 A (POLI JEAN MARC) 29. September 1989 (1989-09-29) das ganze Dokument	1,9
X	DE 40 19 370 A (LIEBCHEN LARS GUNNAR) 31. Januar 1991 (1991-01-31)  Spalte 1, Zeile 49 - Zeile 52	1,9, 11-14, 38,39
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0175, Nr. 02 (P-1610), 9. September 1993 (1993-09-09) & JP 5 127665 A (DAIDO STEEL CO LTD), 25. Mai 1993 (1993-05-25) Zusammenfassung	1
A		16
	-/-	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2004/000186

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0135, Nr. 05 (P-959), 14. November 1989 (1989-11-14) & JP 1 202795 A (TEYUUN GITAA TECHNOL KK), 15. August 1989 (1989-08-15) Zusammenfassung	17
X	DE 196 45 519 A (SLOBODYREV ALEKSEJ) 3. Juli 1997 (1997-07-03) Spalte 2, Zeile 22 – Zeile 24; Anspruch 8 Seite 4, Zeile 26 – Zeile 29; Abbildung 3	1,9, 19-21
X	EP 0 135 643 A (TH GLATZFELDER FASSONDREHTEILE) 3. April 1985 (1985-04-03) Zusammenfassung; Anspruch 5 Seite 5, Zeile 32 – Seite 6, Zeile 5	1,9,36
Y		37
X	US 3 554 072 A (HIRSBRUNNER PETER) 12. Januar 1971 (1971-01-12)	1,9,36
A	Spalte 2, Zeile 69 – Zeile 73; Anspruch 3	37
X	US 6 008 444 A (PHILLIPS ROBERT J ET AL) 28. Dezember 1999 (1999-12-28)	1,9
A	Spalte 4, Zeile 65 – Spalte 5, Zeile 7	36,37
X	WO 98/45832 A (MASUDA HIROSHI) 15. Oktober 1998 (1998-10-15)	1,9
A		39
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1996, Nr. 08, 30. August 1996 (1996-08-30) & JP 8 110775 A (NIPPON YAKIN KOGYO CO LTD), 30. April 1996 (1996-04-30) Zusammenfassung	1,40
A	US 2 447 939 A (FREDERICK GOSPARLIN) 24. August 1948 (1948-08-24) Zusammenfassung	22
A	DE 925 807 C (STEPHANI OTFRIED) 31. März 1955 (1955-03-31) das ganze Dokument	10
P,X	WO 2004/029925 A (ANTON PAAR GMBH ; MOERTH MARLENE (AT)) 8. April 2004 (2004-04-08) das ganze Dokument	1,9,40
A	US 5 069 102 A (WOLF WILHELM) 3. Dezember 1991 (1991-12-03) Zusammenfassung	23,31

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/AT2004/000186

## Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der Internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese Internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser Internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser Internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.  
 Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

## 1. Ansprüche: 1-9, 40

Technische details der Titaniumverarbeitung für Zubehör-, Bestand- oder Betätigungssteile für Musikinstrumente oder von Musikinstrumenten  
---

## 2. Ansprüche: 1, 9-10

Wolftöter für Streichinstrumente unter Verwendung von Reiniridium oder Reintantal  
---

## 3. Ansprüche: 1, 9, 11-15, 18

Stimmwirbel für Saiteninstrumente unter Verwendung von Titan  
---

## 4. Ansprüche: 1, 9, 16

Titanverwendung für ein Mundstück für Blechblasinstrumente  
---

## 5. Ansprüche: 1, 9, 17

Titanverwendung für einen Bunddraht ("fret") für Zupfinstrumente  
---

## 6. Ansprüche: 1, 9, 19-21

Verwendung von Titan für Kinnhalterschrauben  
---

## 7. Ansprüche: 1, 9, 22

Verwendung von Titan für einen Dämpfer für Streichinstrumente  
---

## 8. Ansprüche: 1, 9, 23-30

Verwendung von Titan für einen Stachel für einen Cello oder Kontrabass  
---

## 9. Ansprüche: 1, 9, 31-35

Verwendung von Titan für einen Knopf für eine Geige oder Bratsche  
---

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

10. Ansprüche: 1, 9, 36-37

Verwendung von Titan für ein Ventil von  
Blechblasinstrumenten

11. Ansprüche: 1, 9, 38

Verwendung von Titan für einen Saitenhalter

12. Ansprüche: 1, 9, 39

Verwendung von Titan für einen Steg

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2004/000186

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6057498	A	02-05-2000	AU WO US	3218700 A 0045369 A1 2002035912 A1		18-08-2000 03-08-2000 28-03-2002
JP 2000284780	A	13-10-2000		KEINE		
US 6124538	A	26-09-2000		KEINE		
US 6028257	A	22-02-2000	US US US US US AU CA EP JP WO US	5691492 A 2003217636 A1 6323407 B1 6329583 B1 6172290 B1 1569497 A 2215611 A1 0832419 A2 11502640 T 9726644 A2 2001047716 A1		25-11-1997 27-11-2003 27-11-2001 11-12-2001 09-01-2001 11-08-1997 24-07-1997 01-04-1998 02-03-1999 24-07-1997 06-12-2001
DE 19632409	A	05-02-1998	DE	19632409 A1		05-02-1998
US 2002035912	A1	28-03-2002	US AU US WO	6057498 A 3218700 A 2003226441 A1 0045369 A1		02-05-2000 18-08-2000 11-12-2003 03-08-2000
EP 0727506	A	21-08-1996	JP JP CN DE DE EP US	3262686 B2 8225922 A 1134367 A ,B 69608008 D1 69608008 T2 0727506 A1 5752395 A		04-03-2002 03-09-1996 30-10-1996 08-06-2000 14-09-2000 21-08-1996 19-05-1998
EP 0834586	A	08-04-1998	JP JP JP DE DE EP HK US CN WO	3376240 B2 10017961 A 10017962 A 69715120 D1 69715120 T2 0834586 A1 1015419 A1 5885375 A 1194671 A ,B 9737049 A1		10-02-2003 20-01-1998 20-01-1998 10-10-2002 05-06-2003 08-04-1998 20-09-2002 23-03-1999 30-09-1998 09-10-1997
US 5227572	A	13-07-1993		KEINE		
US 6348646	B1	19-02-2002	CA	2355034 A1		28-02-2002
FR 2668287	A	24-04-1992	FR	2668287 A1		24-04-1992
US 4971759	A	20-11-1990	JP JP	2153032 A 2153033 A		12-06-1990 12-06-1990
EP 0911801	A	28-04-1999	BE BE AT	1009055 A6 1009075 A4 192600 T		05-11-1996 05-11-1996 15-05-2000

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

internationales Aktenzeichen

**PCT/AT2004/000186**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0911801	A		AT 191578 T AU 708526 B2 AU 4677996 A BR 9607486 A CA 2210066 A1 CN 1172544 A , B. CZ 9702203 A3 DE 69607657 D1 DE 69607657 T2 DE 69608093 D1 DE 69608093 T2 DK 803115 T3 DK 911801 T3 EP 0803115 A1 EP 0911801 A1 ES 2147917 T3 ES 2147468 T3 GR 3033834 T3 GR 3033855 T3 JP 11502315 T WO 9621923 A1 PL 321294 A1 PT 803115 T PT 911801 T RU 2134914 C1 US 5900562 A	15-04-2000 05-08-1999 31-07-1996 23-12-1997 18-07-1996 04-02-1998 15-07-1998 11-05-2000 01-03-2001 08-06-2000 11-01-2001 11-09-2000 11-09-2000 29-10-1997 28-04-1999 01-10-2000 01-09-2000 31-10-2000 31-10-2000 23-02-1999 18-07-1996 08-12-1997 31-10-2000 29-09-2000 20-08-1999 04-05-1999
FR 2629246	A	29-09-1989	FR 2629246 A1	29-09-1989
DE 4019370	A	31-01-1991	DE 4019370 A1	31-01-1991
JP 5127665	A	25-05-1993	KEINE	
JP 1202795	A	15-08-1989	KEINE	
DE 19645519	A	03-07-1997	DE 19645519 A1	03-07-1997
EP 0135643	A	03-04-1985	EP 0135643 A1	03-04-1985
US 3554072	A	12-01-1971	CH 495600 A DE 1803681 B1	31-08-1970 25-06-1970
US 6008444	A	28-12-1999	KEINE	
WO 9845832	A	15-10-1998	WO 9845832 A1	15-10-1998
JP 8110775	A	30-04-1996	KEINE	
US 2447939	A	24-08-1948	KEINE	
DE 925807	C	31-03-1955	KEINE	
WO 2004029925	A	08-04-2004	WO 2004029925 A1	08-04-2004
US 5069102	A	03-12-1991	DE 3935160 A1 DE 8901094 U1	02-08-1990 20-04-1989